6ª Jaro — Oktobro 1909 — N° 70ª

Internacia Scienca Revuo

Oficiala Monata Organo

de la

Internacia **SCIENCA ASOCIO** Esperantista

Ĝenevo — Svislando

Eldonata kun alta patronado de : *Doktoro* L. L. ZAMENHOF, aŭtoro de la lingvo *Esperanto ;* FRANCA SOCIETO ASTRONOMIA ; FRANCA SOCIETO DE FIZIKO ; INTERNACIA SOCIETO DE ELEKTRISTOJ ; *Profesoroj :* † ADELSKÖLD, APPELL, D'ARSONVAL ; BAUDOIN DE COURTENAY, †BECQUEREL, †BERTHELOT, Princo Rolando BONAPARTE BOUCHARD, DESLANDRES, FLOURNOY, FÖRSTER, HALLER, William JAMES, MOURLON, Henriko POINCARÉ, Generalo SEBERT, J. J. THOMSON & diverslandaj scienculoj.

ENHAVO

Administrejo & Redaktejo :

10, Rue de la Bourse, Ĝenevo — Svislando.

(*Telegrafa adreso* : Sciencejo, Genève).

Jara abono : 2,75 $\mathcal{S}$. — **Unu numero :** 0,25 $\mathcal{S}$.

BRITUJO. « Brita Esperantista Asocio » (Museum station Buildings, 133-6 High Holborn), Londono W. C. — *DANUJO.* A.-F. Höst & Son, Kjopenhago. — *FRANCUJO.* G. Warnier & Cie, (15, rue Montmartre) Parizo. — *GERMANUJO.* Möller & Borel, (95 Prinzenstrasse,) Berlino. — *HISPANUJO.* J. Espasa, Barcelona. — *HUNGARUJO.* Kokai, Lajos (IV karoly-ucta, 1), Budapest. — *ITALUJO.* Raffaello Giusti, Livorno. — *POLUJO.* M. Arct. Varsovio. — *RUSUJO.* Librejo « Esperanto », (Tverskaja, 28) Moskvo. — *TURKUJO,* J. Guéron (Lernejo : *Alliance Israélite*), Aïdin.

ESPERANTISTA SCIENCA ASOCIO

ESTRARO :

por 1908 - 1909.

Honora Prezidanto : D-ro L. L. Zamenhof, Varsovio (Pol.). — *Prezidanto :* Prof. Ed. Huntington el Harvarda Universitato (U. S. A.). — *Vic.-prezidantoj :* G-alo Sebert, ano de l'Akademio de Sciencoj (Parizo); Prof. Köppen, ĉefmeteorologiisto de Germana nacia Mar-Observejo (Hamburgo); Prof. Villareal, rektoro de la Lima Universitato (Peruo). — *Ĝenerala Sekretario :* D-ro R. de Saussure, P-ta Docento ĉe la Ĝeneva Universitato, Ĝenevo (Svis.). — *2a Sekretario :* Prof. C. Bourlet, prof. ĉe Konservatorio de l'Artoj & Metioj, Parizo (Franc.). — *Kasisto :* D-ro Th. Renard, Ĥemiisto, Ĝenevo (Svis.).

KOMITATANOJ :

G-alo Sebert, membro de la Franca Instituto, Parizo (Franc.). — F. Villareal, dekano de la Scienca Fakultato, Universitato de Lima (Peru.). — H. Pellat, Prez. de la Franca Societo de Fiziko, Parizo (Franc.). — J. Meazzini, geologiisto, Arezzo (Ital.). — Fournier d'Albe, membro de la Reĝa Dublina Societo, Dublin (Irlando). — R. Codorniu, ĉefinĝeniero de arbaroj, Murcia (Hispan.). — D-ro K. Bein, okulisto, Varsovio (Pol.). — D-ro K. B. R. Aars, membro de la Norvega akademio de Sciencoj, Kristiania (Norveg.). — D-ro Kroita, profesoro ĉe la Universitato de Tokio (Japan.). — D-ro E. Fraga, prez. de la Ĉila Esperantista Societo, Santiago (Ĉil.) — D-ro W. Köppen, Hamburg (German.). — Prof. Ad. Schmidt, estro de la R. Magneta Observejo, Potsdam (German.). — D-ro Richard Legge, Mikleover (Derby) (Angl.).

EKSTRAKTOJ EL REGULARO

§ 1. — Sub la titolo *Esperantista Scienca Asocio* estas fondita internacia asocio, kiu celas propagandi la internacian helplingvon Esperanto ĉe la scienculoj & faciligi ĝian uzadon per ĉiuj manieroj.

§ 2. — Povas aniĝi la Asocion ĉiuj personoj, societoj aŭ sciencaj revuoj, kiuj sin enskribos en la nomaron de la Asocio kiel aliĝantoj al la Deklaracio akceptita en Ĝenevo la 31an de Aŭgusto 1906. (Vidu ĉi sube).

Ilia aniĝo definitiviĝas, nur post kiam ĝi estas akceptita de la Estraro de la Asocio.

§ 3. — La aliĝintaj societoj aŭ revuoj povos esti riprezentataj de siaj prezidantoj aŭ direktoroj aŭ de speciale rajtigitaj delegitoj.

§ 4. — La Asocianoj estas dividataj laŭ 3 kategorioj, nome : honoraj anoj, aktivaj anoj, & neaktivaj anoj.

§ 5. — La *honoraj anoj* estas elektitaj inter la personoj, kiuj faris gravajn servojn por la afero de lingvo internacia

§ 6. — La *atikvaj anoj* pagas jaran kotizon da almenaŭ 2 ₷ & havas la rajton voĉdoni pri ĉiuj demandoj. Nur ili estas elekteblaj por la postenoj administraj.

§ 7. — La *neaktivaj anoj* pagas nenian kotizon. Ili havas la rajton voĉdoni nur pri demandoj, kiuj ne koncernas la administradon de la Asocio.

§ 8. — Ĉiuj aktivaj anoj, kontraŭ la pago de speciale rabatita abono (2 ₷ anstataŭ 2,75 ₷), povas ricevi la oficialan organon de la Asocio aŭ la revuon, kiu ĝin anstataŭas.

§ 15. — La administra laboro estas komisiita al *Internacia Scienca Oficejo,* kiu zorgas pri la korespondado, plenumigas la laborojn & decidojn de la Asocio & konservas la arĥivojn.

§ 16. — La direktado de tiu Oficejo estas komisiita al la Ĝenerala Sekretario, kiu, kun la aprobo de la Administra Komitato, povas aldoni al si unu aŭ pli ol unu konsilajn komitatojn elektotajn inter la Asocianoj.

Deklaro.

(voĉdonita dum la dua Universala Kongreso de Esperanto, Ĝenevo, 1906).

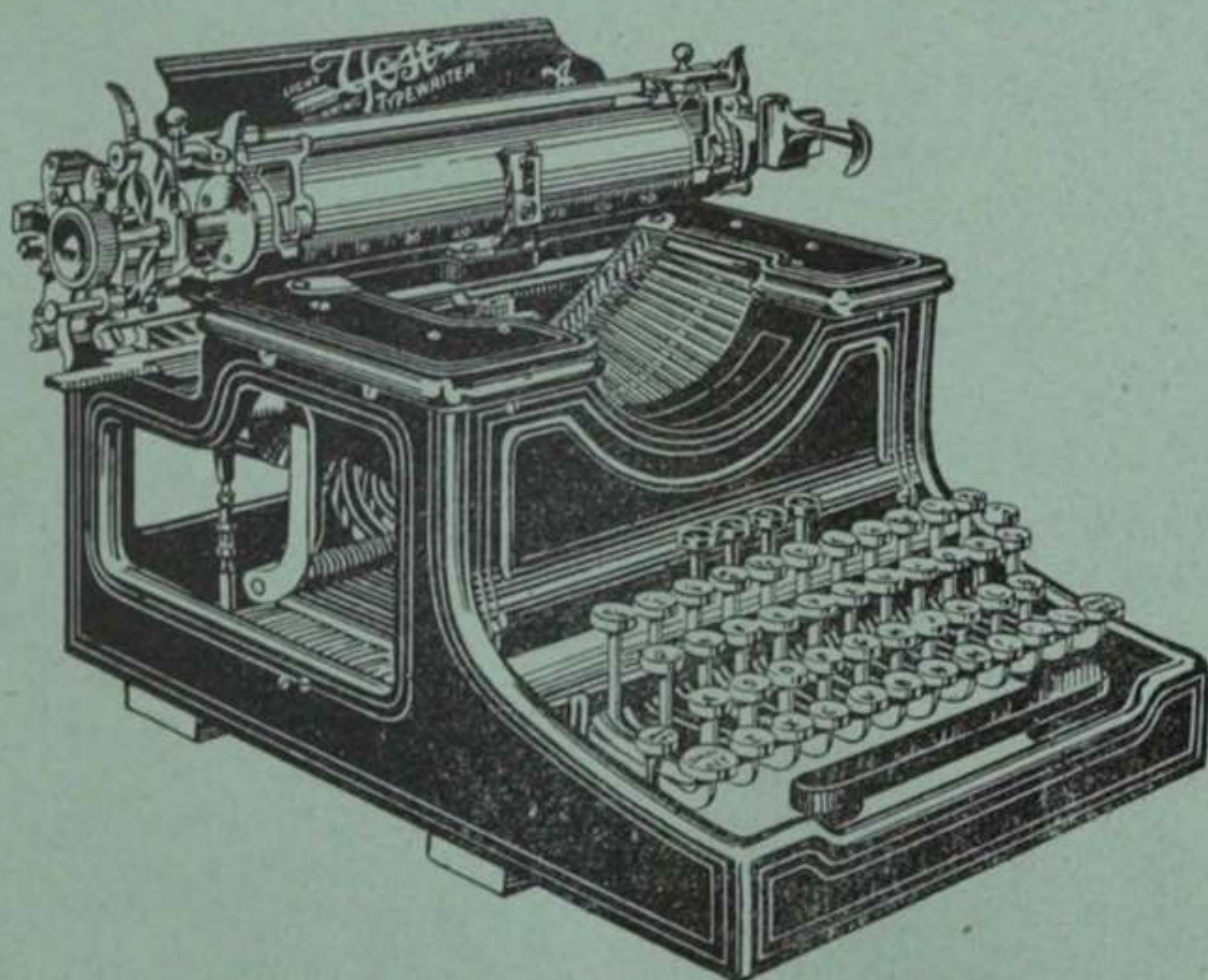
« La subskribintoj, scienculoj, sciencistoj aŭ sciencamantoj opiniante, ke la enkonduko de la konstanta uzado de la lingvo internacia Esperanto en la Scienco multege utilus por faciligi la interrilatojn de scienculoj diversnaciaj & ankaŭ la legadon de la Sciencaj gazetoj, esprimas la deziron, ke:

1e La scienculoj konstante uzu la lingvon Esperanto dum siaj kongresoj.

2e La gravaj internacie disvastigitaj sciencaj gazetoj akceptu artikolojn redaktitajn en Esperanto & plie aldonu, al ĉiu artikolo redaktita en nacia lingvo, resumon en Esperanto montrantan ĝian enhavon.

La subskribintoj promesas helpi, ĉiu laŭ siaj fortoj, al la efektivigo de tiuj deziroj.

Ili permesas al ĉiu ajn publikigi tiun de ili subskribitan decidon. »


Yost
TYPEWRITER

6ª Jaro　　Oktobro 1909　　Nº 70ª

Internacia Scienca Revuo

OFICIALA MONATA ORGANO

DE LA

Internacia SCIENCA ASOCIO Esperantista

ĜENEVO - SVISLANDO

Direktoro : René de SAUSSURE

Redakciaj Sekretarioj : Ed. MALLET, Th. RENARD

Manuskriptojn, gazetojn, librojn & interŝanĝojn, oni sendu al Internacia Scienca Revuo : 10, Rue de la Bourse, Ĝenevo.

ASTROFIZIKO

Suna fiziko & tera meteorologio.

La ĝenera!a kosma problemo.

De antaŭ kelkaj jaroj Prof. Frank H. Bigelow, el la nordamerika veteroficejo, Washington D. C., okupiĝas pri studaĵoj, direktataj al la interligo de la ŝanĝiĝema suna energio & la meteorologiaj kondiĉoj de la teratmosfero. Tiu ĉi malsimpla objekto de la kosma fiziko havas multajn interrilatajn temojn kaj tial multaj traktatoj naskiĝis de tempo al tempo, kies logika signifo malakordiĝas kun ilia kronologia ordo. Oni povas resumi ilian logikan valoron sen granda penado. La ĉefa malfacilaĵo, kiun oni devis subigi en tiaj esploradoj estis la manko de homogeneco de la ekzistanta materialo kaj la malfeliĉaj serioj de teoriaj supozoj, faritaj per la iamaj meteorologiistoj, tiel rilate al la leĝoj de la teratmosfera cirkulado, kiel ankaŭ al la ĝeneralaj kaj la lokaj turniĝoj. Tiu ĉi kunmeto de la homogenaj datoj kaj la detruo de la kutimaj teorioj pri la cirkulado necese estis la komenco por ia konstrua procedo, koncernante la efikojn de la sunradiado al la teratmosfero. Estis eltrovita, ke, (supozante) ke l'energio elsendita per la suno estas ŝanĝiĝema, ĝia efiko sur la tero povas esti kovrata kaj mem perdata, se la cirkulado sur la tero ne estas tute konata. La sama impulso de la sunradiado havas tre diversan influon en diversaj lokoj de la tero, tiel ke, je difinita epoko, la observejoj povas liveri restaĵojn en akordiĝo aŭ eĉ kontraŭdirojn, laŭ la cirkonstancoj. Tiuj ĉi procedoj de inversado en la teratmosfero, por diri nenion pri la grandaj malregulaĵoj de la cirkulado, estas konstanta kaŭzo de malfacilo por fiksi la fakton de samtempeco. La malsimpleco de la suna funkcio kaj la facilo malprave interpreti tiajn restaĵojn ofte donas motivon por malĝusta dubemo, reale fondita pli multe sur malkonvena traktado ol sur fundamentaj faktoj.

I. *Homogenaj datoj.* Por la suno la homogenaj datoj konsistas el la rilata ofteco de la sunmakuloj (tabuloj de Wolfer & Greenwich'a tabuloj), de la elstaraĵoj & torĉoj (Jacchini & Ricco tabuloj) & la termagneta kampo (Bigelow, M. S. S. tabuloj). Komparu la *Monthly Weaker-Review, Jan. 1903* & *American Journal of Science, May 1908.* La variadoj de la termagneta kampo estas tiel klare kunligataj kun tiuj de la sunaj elstaraĵoj, ke oni rigardas ambaŭ kiel la produktaĵojn de la eliranta sunenergio. Ĉiuj tiuj datoj estis zorgeme kolektitaj & entabeligitaj, la makuloj, elstaraĵoj & torĉoj laŭ sunaj longoj & larĝoj, por la jaroj 1871 ĝis nun, la datoj pri la termagneta kampo de 1841 ĝis nun. Ili estas akceptitaj kiel rilataj mezuroj de la aperanta ŝanĝado de la suna radiado.

Por la tero homogenaj datoj konsistas en la barometraj premoj de 240 stacioj en la Unuigitaj Ŝtatoj, de 1873 ĝis nun (*Annual report of the chief of the Weather Bureau,* 1900-1901, vol. II & la sekvantaj jarraportoj), la temperaturoj & la vaporpremoj de ĉirkaŭe 150 stacioj de U. Ŝ., de 1873 ĝis nun (ankoraŭ en presado, 1908). La originalaj observadoj estis faritaj sub malegalaj kondiĉoj : la horoj ŝanĝiĝis diversfoje, la alteco de l'instrumentoj ne estis la sama, sed ĉiuj estas reduktitaj & korektitaj rilate al la normala alteco de l'epoko 1900, aŭ al la unua alteco en stacioj malfermitaj post tiu dato, pluen al la mezo de 24-horaj observadoj, la instrumentaj mankoj & al akordiĝanta kalkulskemo.

La restaĵoj de monatoj & jaroj do estas uzeblaj, devenigitaj de 33-jara normaleco por la temperaturo & vaporpremo, aŭ de 27-jara normaleco por la barometra premo. Sed ne estas ĝuste, kompari rekte tiujn ĉi restaĵojn por la sunaj & la teraj datoj, sen antaŭa zorgema konsiderado de la efikoj de la teratmosfera cirkulado al ili. La sama suna impulso produktas en diversaj lokoj kontraŭajn efikojn, kion oni devas klare rekoni.

II. *La cirkulado de la suna & tera atmosferoj.*

La cirkulado de la teratmosfero povas esti determinata nur per multaj zorgemaj observadoj de nubomovado kun helpo de teodolitoj & nefoskopoj, kaj de la diversaj tavoloj de la sunatmosfero per spektroskopo (observejo sur la monto *Wilson, Dunèr, Halm*) per mezuradoj de la sunmakuloj & la elstaraĵoj (Bigelow, *Monthly Weather Review, Okt. 1903*). Tio estis efektivigita por U. Ŝ. (1896-97) & por Okcidenta Hindujo (1899-1904). Komparu la *International cloud report* (1898-99) & M. W. R., Jan., Febr., Apr., Majo, Junio 1904. La rezultato montris, ke post forigo de la ciklonaj komponantoj & la anticiklonaj komponantoj el la vektoroj de la ĝenerala cirkulado restas du kontraŭfluoj, malvarma el la nordo & varma el la sudo, kiuj fluas sub la okcidenta fluo & produktas tiujn ĉi lokajn cirkuladojn. La distribuo de la temperaturoj & de la barometra premo estis zorgeme studita, kiel (montrita) en *thermodynamics of the atmosphere M. W. R. Jan.-Dec. 1906.* Nova teorio de la malsimetriaj ciklonoj estis proponita. Anstataŭ la simetria ciklono, en kiu simetria distribuo de la temperaturoj & de la

premoj ĉirkaŭ la centro estis supozita, l'aŭtoro prenis malsimetrian distribuon de la temperaturo rilate al la premo, tiel ke la centro de la isobara sistemo estas proksime al la limo de la kontraŭfluoj diverse varmaj. La simetria ciklono de Ferrel supozas vertikalan fluon kun varma aŭ malvarma centro, kiel ĉefan fonton de l'energio kaj estis alskribita al la kondensiĝo de la vaporo. La solvo de Ferrel por la dua movekvacio ne estas uzebla. Same la Germana ciklono kun varma & malvarma centro, dependanta de du aliaj solvoj de la sama ekvacio ne akordiĝas kun la observadoj. Anstataŭ vertikala konvekcio la malsimetria ciklono de Bigelow dependas de la horizontala konvekcio de varmaj & malvarmaj masoj, puŝitaj per la pezintenseco, tiel ke la ciklona fluo estas dinamika efiko de tiu termodinamika fonto de energio. La *cloud report*, paĝoj 615, 623 & 626, prezentas tiujn tri vidopunktojn. La lasta estas ellaborita en *thermodynamics of the atmosphere*, & en la *Studies on the vortices in the atmosphere of the earth M. W. R. oct. 1907, Apr. & May 1908*. Tiuj ĉi verkoj diskutas la tubforman turniĝon & la halteroforman turniĝon kune kun la martrombo de *Cottage City* la 19^{an} Aŭgusto 1896; la stumpan halteroforman turniĝon en la ciklono de S^{t}-Louis, 27 Majo 1896; la uraganon de De Witte 1-3 Aŭg. 1901; la malperfekte stumpforman halteroturniĝon de la Oceana ciklono, 11 oct. 1905; kaj komponon de landciklonoj. La halteroturniĝo klariĝas la ciklonon, l'uraganon & parte la profundan oceanan ciklonon, sed ne la landan ciklonon, ĉar la A-linioj fariĝas kavaj ĉirkaŭ la akso. Neniu el la paraj turniĝosolvoj estas ĝusta por la landciklono, kiu konsistas en serio da flulinioj fluantaj internen en ĉiu alteco, dum la supro de la fundamenta halterociklono estas forŝirata & disigata per la ĝenerala fluado iranta orienten, tiel ke ĝi ne povas formiĝi perfekte. Estos necese desegni precize & plene la komponantajn isobarojn, isotermojn & vektorojn de l'vento antaŭ ol la necesa analizado hidrodinamika & termodinamika povos esti efektivigata.

III. *Efikoj de la radiado en la teratmosfero.* La efiko de la suna radiado estas tre komplika kaj ĝi estis objekto de vastaj esploradoj. La grava fakto de la iondisigo de gasoj per variado trovas ĝian aplikadon sur la suno & sur la tero : 1^{e} La teorio, ke la suno ne estas magnetigita korpo, konsiderante ĝian varmegecon, renkontas la sekvantajn malfacilajojn (a) la tero estas varmega en la interno, posedas magnetan kampon kaj estas vera analogo de la suno; (b) la sunkrono almenaŭ havas polusan kampon, videble malsimetrian rilate al la polusoj, kiu rotacias en periodo de 2668 tagoj; (c) la efiko de Zeeman kaj la ŝovado per premo de la spektrolinioj, pluen la ĝenerala teorio de la ionstrukturo de la atomoj, montras, ke movantaj elektraj ŝargoj estas al la bazo de ĉiuj magnetigefikoj kaj sur la suno tiuj rondfluoj eble estas polarizitaj per premo en la interno malgraŭ la alta temperaturo. Oni trovas tiujn konsiderojn en *Bulletin 21., N. S. Weather Bureau 1898*, en *Eclipse meteorology and allied problems W. B.*

N° 267, 1902, & en *Studies on the diurnal periods in the lower strata of the atmosphere, W. B. N° 344, 1905.* 2° La teorio, ke la ionoj elsenditaj per la suno bombardas la teratmosferon per kio naskiĝas elektraj fluoj en la supraj partoj de l'atmosfero, kaŭzantaj tiel la tagajn variadojn de la termagneta kampo, trovas seriozajn malfacilaĵojn el la sekvantaj faktoj. Dum 1889-1891 la vektorsistemoj, kiuj produktas la disturbon de la normala magneta kampo estis prilaboritaj por 30 stacioj por prezenti la horajn disturbojn laŭ latitudo kaj la tagajn disturbojn por diversaj partoj de la tero. Tiuj ĉi vektorsistemoj estas tute malsamaj unu de la alia. La hora sistemo disfalas en tri zonojn, tropika, modera, polusa, kaj estas montrita ke ili havas plej intiman interrilaton kun la tagaj variadoj de la barometra premo, de la temperaturo & de la vaporpremo. Detale la variadoj de la magnetaj vektoroj & la meteorologiaj elementoj progresas *pari passu* por la tuta jaro. Estis vidigite, ke la tagaj variadoj de la meteorologiaj elementoj, kiel determinitaj per kajt-elĵetoj, estas enlimigitaj en maldika tavolo de ĉirkaŭe 2 mejloj, kaj estas konkludite ke la iondisigo en interligo kun la taga magneta kampo ankaŭ estas produktita *in situ* en la subaj gasoj & vaporoj de l'atmosfero, per la transformo de la radiaĵ-energio en tiu ĉi tavolo, speciale en interrilato kun la akvovaporo.

La tagaj vektoroj, mezo de la 24-horaj valoroj, agas proksimume en la ebenoj de la magnetaj meridianoj & formas angulojn proksime al 90° kun la linioj de la normala tera magnetkampo. Tiu vektorsistemo renversas ĝian direkton super la tuta tero, ĉiujn kelkajn tagojn, kvazaŭ kaŭzita per movo de la ionoj laŭlonge la magnetaj fortolinioj en ŝlositaj rondfluoj, parte tra la aero, parte tra la tero. Tiuj ĉi vektoroj dependas parte de la suna radiaĵo kaj la ionoj koncernantaj eble estas naskiĝintaj en la supraj tavoloj de l'atmosfero, sed ili ankaŭ parte dependas de la ionoj de la suba atmosfero & de la ĝenerala cirkulado. La meteorologia programo de la U. S. eklipsekspedoj Afrikon en 1889, Hispanujon 1905, & la eklipsekspedo de la U. S.-veteroficejo St. Karolinon, 1900, multe enhavis tiujn ĉi problemojn kaj ĝiaj sciigoj entenas la rezultojn de tiaj studaĵoj.

IV. *La samtempeco de la sunaj energiovariadoj kun la teraj veterkondiĉoj.* La konstruo de la jaraj restaĵoj de la premo & de la temperaturo por pli ol 200 stacioj dum la jaroj 1873-1905 montris, ke ili sinkronizas kun la variadoj de la sun-makuloj, la elstaraĵoj & la tera magnetkampo, kiujn oni povas anstataŭi al la nevidebla suna radiado, ne ekzistante observadoj pri la radiado mem, kun kiu oni povus kompari tiujn, sed pro tio posedante la sekvantajn areojn de inversado, devenantajn de la transporto de varmeco en la cirkulanta teratmosfero. La premo en la orienta duonsfero sur la Hinda maro ŝanĝas rekte, sed en okcidenta duonsfero inverse; la temperaturo & la vaporpremo ŝanĝas rekte en la tropikaj zonoj, sed inverse en la moderaj. L'implikeco de la ĝenerala cirkulado tute kaŝas tiun sinkronizon en kelkaj lokoj, malklare montras ĝin en aliaj kiel en la

centraj & orientaj partoj de U. Ŝ. & tute malkovras ĝin en aliaj, kiel en la Pacifikaj ŝtatoj. La konvenaj lokoj devos esti precize esplorataj rilate al la malperiodaj efikoj interligitaj.

Frank H. BIGELOW [1],
U. Ŝ.-Veter-Oficejo, Washington, D. C.

GEOMETRIO

La Geometrio « folietara ».

aŭ

Nova teorio geometria pri la movo de l'korpoj en spaco.

ĈAPITRO 4ª.

Geometrio folietara en tridimensia spaco.

§ 1. *Ĝeneralaĵoj pri folietoj.*

Estu M unu punkto de iu ajn rigida korpo C; D unu rekto de l'dirita korpo C kaj trairanta punkton M; fine P unu ebeno de l'sama korpo C kaj enhavanta rekton D (kaj sekve ankaŭ punkton M). La figuron (MDP) mi nomas *folieto.*

Folieto *(MDP)* plene difinas la pozicion de korpo rigida C, kondiĉe ke oni distingos la du finiĝojn de la rekto D kaj la du flankojn de l'ebeno P per la signoj $+$ kaj $-$. Oni do povas diri, ke folieto estas la plej simpla formo de korpo rigida, ĉar folieto enhavas nenian parton mezureblan : ĝi estas figuro nur *pozicia.*

Ses koordinatoj estas necesaj por plene difini la pozicion de folieto *(MDP)* kaj sekve tiun de iu ajn korpo rigida.

Kiam folieto estas tute libera, ĝi povas havi sesoblan infiniton da pozicioj en spaco, alivorte *folietara spaco* enhavas heksaserion (∞^6) da folietoj. En ĉiu punkto (kaj en ĉiu ebeno) de spaco troviĝas triserio da folietoj.

Folieto kies koordinatoj devas plenumi nur unu donitan rilaton, naskas pentaserion (∞^5) da folietoj kaj tia pentaserio posedas biserion (∞^2) da folietoj en ĉiu punkto (kaj en ĉiu ebeno) de l'spaco.

---

[1] Tiu ĉi resumo estas verkita por la I. S. R. de Sro BIGELOW mem kaj Esperantigita de Dro BRÜCKMANN el la Magneta-Observejo, Potsdam, German.

Folieto plenumonta du donitajn rilatojn naskas tetraserion (∞^4), kiu posedas monoserion (∞^1)da folietoj en ĉiu punkto kaj en ĉiu ebeno.

Folieto plenumonta tri rilatojn naskas triserion (∞^3), tiamaniere ke en ĉiu punkto kaj en ĉiu ebeno troviĝas finita nombro da folietoj.

Folieto plenumonta kvar rilatojn naskas biserion; folieto plenumonta kvin rilatojn naskas monoserion kaj fine folieto plenumonta ses rilatojn ne plu povas moviĝi.

La geometrio folietara liveras rimedon por studi la delokiĝon de korpo rigida kiu posedas 1, 2, 3, 4 aŭ 5 gradojn da libereco : sufiĉas studi la geometriajn leĝojn kaj la fundamentajn formojn de folietaroj, ĉar ĉiu folieto el la folietaro riprezentas unu pozicion de l'movebla korpo.

La plej ĝenerala formo de folietaro estas la *pentaserio de folietoj* (folieto submetita al nur unu kondiĉo); ĝi riprezentas delokiĝon 5-parametran. Rimarkinde estas, ke laŭ la *geometria* vidpunkto la fundamenta delokiĝo estas 5-parametra, dum en meĥaniko la fundamenta movo estas unuparametra (ŝraŭbmovo), ĉar ĉiuj fizikaj movoj estas unuparametraj.

Antaŭ ol esplori la plej ĝeneralajn formojn de folietaroj, estas dezirinde studi kelkajn specialajn formojn, kiuj estas utilaj por la ĝenerala teorio.

§ 2. *Folietoj inversaj.*

Difino : Du folietoj $M_0D_0P_0$ kaj MDP estas *inversaj* unu je la alia, kiam ili posedas simetriebenon A, aŭ (se oni rigardas ebenon A kiel spegulon): kiam ekzistas ebeno A tia ke unu folieto estas la bildo de la alia rilate al tiu spegulebeno A. Kompreneble la *inverseco* estas reciproka.

Inter la diversaj formoj de folietaroj, rimarkindaj estas tiuj, kiuj estas naskataj de folieto MDP moviĝanta tiamaniere ke ĝi restas konstante inversa je fiksa folieto $M_0D_0P_0$. Por difini folietarojn tiuspecajn oni bezonas nur doni fiksan folieton $M_0D_0P_0$ kaj serion da speguleblenoj A; ekzemple :

Kronoj da folietoj : Supozu ke la ebenoj A formas faskon da ebenoj ĉirkaŭ akso X, la folietoj MDP inversaj je $M_0D_0P_0$ rilate al ĉiu ebeno de l'fasko formas folietaron, kiun oni povas nomi *krono da folietoj*, ĉar tia folietaro povus esti naskata per rotacio de folieto MDP ĉirkaŭ akso X. Dum la rotacio punkto M naskas cirklon m kiu estas la *bazcirklo* de la krono, rekto D naskas revoluan hiperboloidon d kies gorĝocirklo estas la *gorĝo* de la krono, kaj ebeno P envelopas revoluan konuson p kiu estas la *bazkonuso* de la krono

Du specialaj formoj de la foliet-krono estas citindaj : *a)* kiam punkto M_0 troviĝas sur la akso X, tiam M koincidas kun M_0; la baz- kaj gorĝ-cirkloj havas radiuson nulan; rekto D naskas revoluan konuson d kaj ebeno P envelopas samaksan konuson p (fig. 26); en tiu ĉi okazo oni

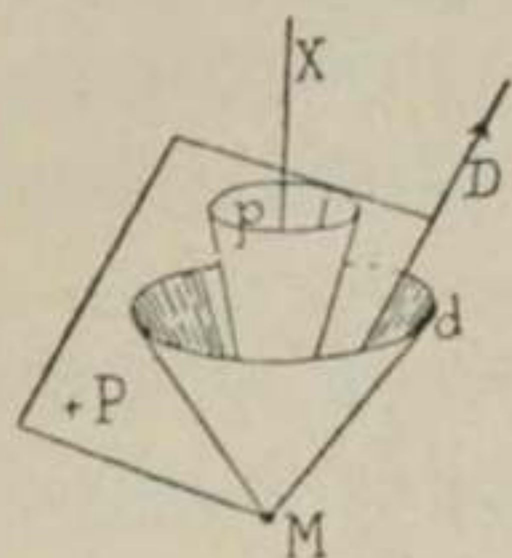


Fig. 26.

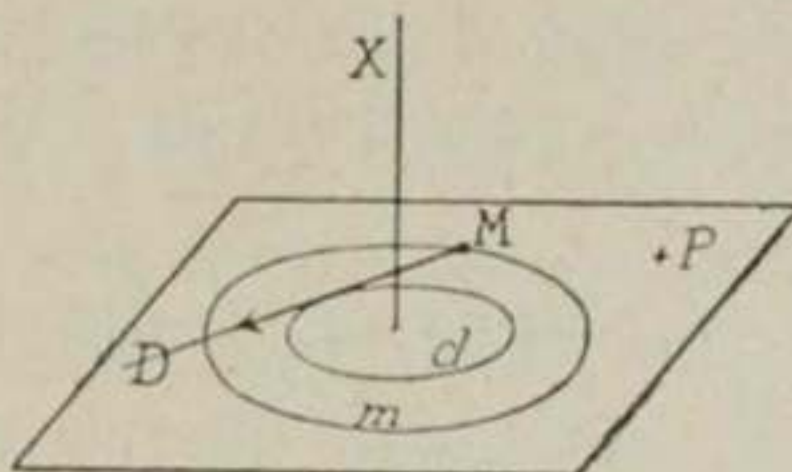


Fig. 27.

diras, ke la foliet-krono estas *krono je fiksa punkto* (komparu kun krono de flagetoj en ĉirkaŭpunkta spaco); *b)* kiam ebeno P estas perpendikla je akso X, ĝi konstante koincidas kun si mem; punkto M naskas en la fiksa ebeno P cirklon m kiu estas la bazcirklo de la krono (fig. 27) kaj rekto D envelopas samcentran cirklon d kiu estas la gorĝo; en tiu ĉi okazo oni diras ke la foliet-krono estas *krono je fiksa ebeno* (komparu kun krono de sagetoj en ebena spaco).

Kronoidoj da folietoj : Supozu nun ke la spegulebenoj A formas biserion da ebenoj; se oni konstruas la folietojn MDP inversajn je fiksa folieto $M_0D_0P_0$ oni ricevos biserion da folietoj. Ekzemple se ĉiuj ebenoj A formas garbon da ebenoj ĉirkaŭ fiksa punkto O, la folietoj MDP inversaj je $M_0D_0P_0$ rilate al ĉiu ebeno de la garbo formas folietaron kiun oni nomos *kronoido da folietoj :* punkto M_0 estas la *poluso*, rekto D_0 la *polus-akso* kaj ebeno P_0 la *polus-ebeno* de l'kronoido.

Dum la nasko de l'kronoido per la folieto MDP, punkto M naskas ĉirkaŭ punkto O sferon m kiu estas la *bazsfero* de l'kronoido (ĉar ĝi entenas la bazcirklojn de ĉiuj la kronoj kiuj kuŝas en la kronoido); rekto D naskas kongruencon, apogante sin unuflanke sur la fiksa rekto D_0, aliflanke sur sfero d strekita ĉirkaŭ punkto O; tiu sfero estas la *gorĝosfero* de l'kronoido (ĉar ĝi entenas la gorĝocirklojn de ĉiuj la kronoj kuŝantaj en la kronoido); fine, ebeno P envelopas samcentran sferon p kiu ankaŭ estas *bazsfero* (ĉar ĝi estas la envelopaĵo de la bazkonusoj de ĉiuj kronoj kuŝantaj en la kronoido).

En ĉiu punkto M de la bazo m troviĝas nur *unu* folieto kuŝanta en la kronoido, escepte ĉe la poluso M_0 : *tie la kronoido posedas monoserion*

da folietoj, kiuj formas kronon je fiksa punkto ĉirkaŭ M_0, efektive M koincidas kun M_0 ĉiufoje kiam la spegulebeno A trapasas M_0; nu, en la garbo O monoserio da ebenoj A trapasas M_0 kaj tiuj ebenoj formas faskon ĉirkaŭ la rekto OM_0.

Oni montrus simile ke en ĉiu ebeno P tanĝa je la bazo p troviĝas nur *unu* folieto kuŝanta en la kronoido, escepte en la polus-ebeno P_0 : *tie la kronoido posedas monoserion da folietoj, kiuj formas kronon je fiksa ebeno en P_0.*

Kronoido da folietoj enhavas biserion da kronoj (kies bazcirkloj trairas la poluson M_0, kies bazkonusoj estaj tanĝaj je la polus-ebeno P_0 kaj kies gorĝocirkloj renkontas la polus-akson D_0), ĉar la ebengarbo O enhavas biserion da eben-faskoj.

La krono kiu kunigas du folietojn de l'kronoido kuŝas mem en la kronoido, &c.

Du specialaj formoj de la kronoido estas citindaj : a) kiam punkto M_0 koincidas kun la centro O de la eben-garbo, punkto M restas senmova dum la moviĝo de l'folieto MDP; en tiu ĉi okazo oni diras ke la foliet-kronoido estas *kronoido je fiksa punkto* (fig.28); tia kronoido povas esti difinita per monoserio da konusoj tanĝaj je la ebeno P_0 laŭ la rekto

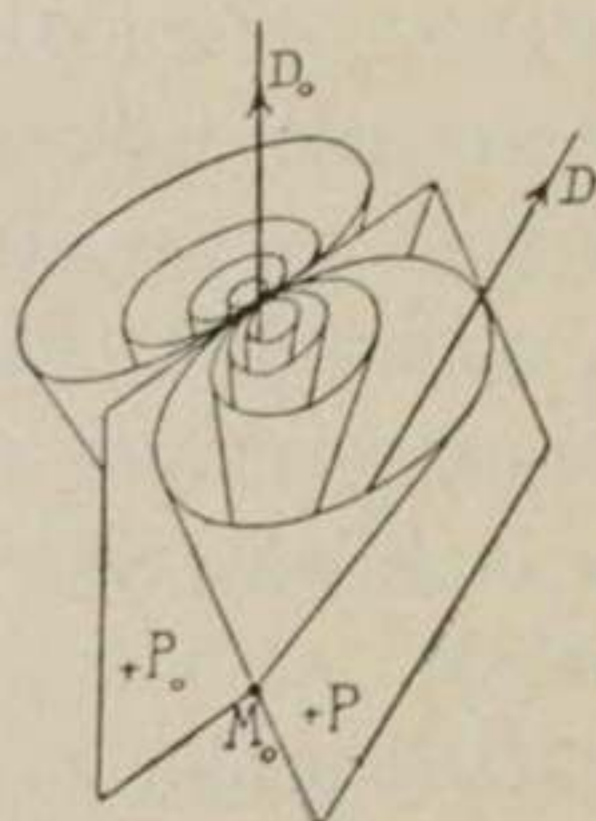
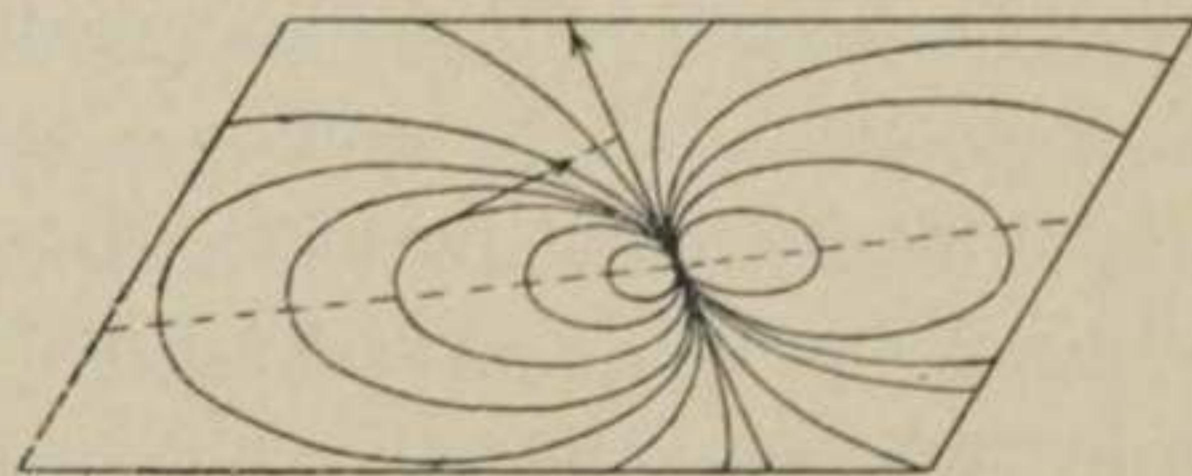


Fig. 28.


Fig. 29.

D_0 (komparu kun kronoido da flagetoj ĉirkaŭ fiksa punkto); b) kiam la centro O de la garbo estas infinite malproksime en direkto perpendikla je la fiksa ebeno P_0, ĉiuj garb-ebenoj A estas perpendiklaj je P_0 kaj sekve ebeno P koincidas konstante kun la fiksa ebeno P_0; oni diras ke la foliet-kronoido estas *kronoido je fiksa ebeno* (fig. 29); tia kronoido povas esti difinita per monoserio da cirkloj tanĝaj je la rekto D_0 ĉe la punkto M_0 en la ebeno P_0 (komparu kun kronoido da sagetoj en ebena spaco).

Hiperkronoido da folietoj : Se oni konstruas la folietojn MDP inversajn

je fiksa folieto $M_0 D_0 P_0$ rilate al ĉiu ebeno de l'spaco, oni ricevas triserion da folietoj nomotan *hiperkronoido*. Punkto M_0 estas la *poluso*, ebeno P_0 la *polus-ebeno* kaj D_0 la *polus-akso* de l'hiperkronoido.

En ĉiu punkto M de l'spaco troviĝas nur *unu* folieto kuŝanta en la hiperkronoido (ĉar la punktoj M kaj M_0 havas nur unu simetriebenon); tamen ĉe la poluso M_0 la hiperkronoido posedas biserion da folietoj kaj *tiuj folietoj formas kronoidon je fiksa punkto* ĉirkaŭ M_0 (ĉar kiam M koincidas kun M_0, iu ajn ebeno trapasanta M_0 estas simetriebeno).

Simile oni montrus ke en ĉiu ebeno P de l'spaco troviĝas nur *unu* folieto MDP kuŝanta en la hiperkronoido, escepte en la polus-ebeno P_0: en tiu ebeno la hiperkronoido posedas biserion da folietoj *kiuj formas kronoidon je fiksa ebeno* (kies inversa folieto estas la folieto $M_0 D_0 P_0$).

Iu ajn hiperkronoido enhavas tetraserion da kronoj, (kies bazcirkloj trairas la poluson M_0, kies bazkonusoj estas tanĝaj al la polus-ebeno P_0 kaj kies gorĝocirkloj tuŝas la polus-akson D_0) ĉar el la ebenoj de l'spaco oni povas konstrui tetraserion da eben-faskoj.

La krono, kiu kunigas du folietojn el la sama hiperkronoido, kuŝas mem en tiu kronoido. Simile :

Iu ajn hiperkronoido enhavas triserion da kronoidoj (kies bazsferoj trairas la poluson M_0, tanĝas la polus-ebenon P_0, kaj kies gorĝosferoj tanĝas la polus-akson D_0). El tio sekvas ke 3 folietojn el la sama hiperkronoido oni povas ĉiam kunigi per kronoido, kaj tiu kronoido kuŝas mem en la hiperkronoido.

Rimarko : Ĉar krono da folietoj povas esti naskita per *rotacio*, oni povas diri ke krono difinas movon nomitan *rotacio unuparametra* (ĉirkaŭ fiksa akso); simile : ke kronoido difinas *rotacion duparametran* (ĉirkaŭ fiksa punkto) kaj ke hiperkronoido difinas *rotacion triparametran*.

Teoremo 21 : Se oni rotaciigas folieton MDP sinsekve ĉirkaŭ ĉiu rekto kuŝanta en donita ebeno A, tiu folieto naskos biserion da kronoj kies tuto formas hiperkronoidon.

Efektive, se $M_0 D_0 P_0$ estas la folieto inversa je MDP rilate al ebeno A kaj se oni konstruas la hiperkronoidon inversan je folieto $M_0 D_0 P_0$, tiu hiperkronoido enhavos la folieton MDP kaj ankaŭ biserion da kronoj kies aksoj kuŝas en ebeno A (ĉar la ebenojn de l'spaco oni povas apartigi tiamaniere ke ili formu biserion da eben-faskoj kies aksoj kuŝas en ebeno A); tiuj kronoj evidente enhavas ĉiuj la folieton MDP; iliaj bazcirkloj kruciĝas ĉe la poluso M_0, tiamaniere ke la folietoj kiuj kuŝas

en tiu ĉi punkto *formas kronoidon*[1] *je fiksa punkto ĉirkaŭ* M_0 kaj la folieto inversa je tiu kronoido estas $M_0 D_0 P_0$; fine la bazkonusoj de tiuj kronoj estas tanĝaj je la polus-ebeno P_0, tiamaniere ke la folietoj kiuj kuŝas en tiu ĉi ebeno *formas kronoidon*[1] *je fiksa ebeno en* P_0 kaj la folieto inversa je tiu kronoido estas ankaŭ $M_0 D_0 P_0$.

Resume la krono, kronoido kaj hiperkronoido estas la fundamentaj formoj de folietaroj naskitaj per folietoj inversaj je fiksa folieto. Tiuj formoj estas interesaj kaj utilaj por la geometrio folietara sed ili ne estas sufiĉe ĝeneralaj, ĉar la inverseco povas naski nur mono-, bi-aŭ triseriojn da folietoj. Por naski pentaserion propreco pli ĝenerala estas necesa.

§ 3. *Pentaserioj folietaraj.*

En folietara geometrio la plej ĝenerala folietaro estas la *pentaserio* (∞^5 da folietoj). Ĝi estas naskata de folieto submetata al nur unu kondiĉo.

Ĉar en spaco la nombro de l'punktoj estas ∞^3 (triserio), pentaserio folietara estas serio tia ke ĝi posedas *biserion* (∞^2) *da folietoj MDP en ĉiu punkto M de l'spaco*. Same *en ĉiu ebeno P de l'spaco troviĝas biserio* (∞^2) *da folietoj MDP* kiuj kuŝas en la ebeno *P* kaj apartenas al la pentaserio.

Ĉar en spaco ekzistas ∞^4 da rektoj, *iu ajn rekto D portas monoserion* ∞^1 *da folietoj MDP*, kiuj kuŝas en la pentaserio.

Fine ĉar en spaco ekzistas ∞^5 da sagetoj, ŝildetoj aŭ flagetoj, *iu ajn sageto MD, iu ajn ŝildeto MP kaj iu ajn flageto DP portas finitan nombron da folietoj MDP* kuŝantaj en la donita pentaserio. Tiun finitan nombron oni povas uzi por difini la *ordon* kaj la *klason* de la pentaserio : oni diros ke pentaserio estas *n-orda* kiam ĝi enhavos, ĉe la sama punkto *M* kaj la sama rekto *D*, *n* malsamajn folietojn MDP_1, MDP_2,... MDP_n : simile pentaserio estos *n-klasa* kiam ĝi posedas, ĉe la sama rekto *D* kaj en la sama ebeno *P*, *n* malsamajn folietojn M_1DP, M_2DP,..., M_nDP.

Pentaserio unuaorda kaj unuaklasa : Laŭ tiu difino la pentaserio 1-orda kaj 1-klasa devas esti pentaserio tia ke ĉe ĉiu punkto *M* de l'spaco la folietoj de la pentaserio formas kronoidon je fiksa punkto, kaj en ĉiu ebeno *P* de l'spaco la folietoj de la pentaserio formas kronoidon je fiksa ebeno. Efektive en la kronoido ĉirkaŭ fiksa punkto *M* (fig. 28) al ĉiu

[1] Laŭ la proprecoj de la hiperkronoido montritaj pli supre.

rekto D kunrespondas nur unu ebeno P kaj en la kronoido je fiksa ebeno P (fig. 29) al ĉiu rekto D kunrespondas nur unu punkto M.

Por konstrui pentaserion 1-ordan kaj 1-klasan sufiĉas preni fiksan folieton $M_0D_0P_0$ kaj rotaciigi ĝin sinsekve ĉirkaŭ *ĉiuj* rektoj de l'spaco. Efektive, ni konsideru iun ajn punkton M de l'spaco : por atingi punkton M per la rotacianta folieto oni devas elekti rotaciakson en la simetriebeno A de l'punktoj M_0 kaj M; sed laŭ la teoremo 21, kiam oni rotaciigas folieton $M_0D_0P_0$ sinsekve ĉirkaŭ ĉiuj rektoj de l'sama ebeno A oni ricevas ĉe la punkto M biserion da folietoj kiuj formas kronoidon ĉirkaŭ la punkto M kaj, se MDP estas la folieto simetria je $M_0D_0P_0$ rilate al ebeno A, oni ankaŭ ricevas en la ebeno P biserion da folietoj kiuj formas kronoidon en tiu ĉi ebeno. Do per rotacio de l'folieto $M_0D_0P_0$ ĉirkaŭ ĉiuj rektoj de l'spaco oni ricevas pentaserion tian ke en ĉiu punkto M ĝi posedas kronoidon da folietoj (kies inversa folieto estas MDP simetria je $M_0D_0P_0$ rilate al ebeno A perpendikla je mezo de M_0M) kaj en ĉiu ebeno P ĝi posedas ankaŭ kronoidon da folietoj (kies inversa folieto estas MDP simetria je $M_0D_0P_0$ rilate al ebeno A bisekcanta la biedron P_0P).

2a metodo : Por konstrui pentaserion 1-ordan kaj 1-klasan oni povas unue konstrui en ĉiu punkto M de l'spaco la folieton MDP simetrian je la fiksa folieto $M_0D_0P_0$ uzante kiel simetriebenon la ebenon A perpendiklan je la mezo de M_0M. (La folietoj MDP tiel ricevitaj estas inversaj je $M_0D_0P_0$, ili do formas hiperkronoidon). Poste en ĉiu punkto M oni konstruos la kronoidon inversan je la folieto MDP kiu troviĝas ĉe M.

3a metodo : Oni povas unue konstrui en ĉiu ebeno P de l'spaco la folieton MDP simetrian je la fiksa folieto $M_0D_0P_0$ uzante kiel simetriebenon la ebenon A kiu bisekcas la biedron P_0P. (La folietoj MDP tiel ricevitaj estas inversaj je $M_0D_0P_0$, ili do formas hiperkronoidon, kiu estas la sama kiel la ĉi supra). Poste en ĉiu ebeno P oni konstruos la kronoidon inversan je la folieto MDP kiu troviĝas en ebeno P. La pentaserio tiel ricevita estos la sama, ĉu oni uzas la 2an ĉu la 3an metodon, ĉar ambaŭ metodoj estas nur alia aspekto de la unua metodo kiu estas fondita sur teoremo 21.

§ 4. *Simileco inter geometrio folietara kaj geometrio rektara.*

Kiam rekto en spaco estas ligita nur per unu donita rilato, ĝi naskas *komplekson* (∞^3) da rektoj. Ekzistas simileco inter *komplekso lineara* da rektoj kaj *pentaserio 1-orda* da folietoj :

1^e^) En ĉiu ebeno de l'spaco komplekso lineara posedas faskon da rektoj kies centro estas la poluso de l'ebeno; simile en ĉiu ebeno P de l'spaco pentaserio folietara 1-orda posedas kronoidon da folietoj kiu estas difinebla per *fasko da cirkloj* (fig. 29) tanĝaj je sama rekto D ĉe la sama punkto M, kiu ankaŭ estas la poluso de l'kronoido kuŝanta en la ebeno P.

2^e^) Ĉe ĉiu punkto de l'spaco komplekso rektara posedas faskon da rektoj kuŝantaj en sama ebeno nomita polus-ebeno de l'dirita punkto; simile ĉirkaŭ ĉiu punkto M de l'spaco pentaserio folietara 1-orda posedas kronoidon da folietoj kiu estas difinebla per *fasko da konusoj* (fig. 28) tanĝaj laŭ la sama rekto D je la sama ebeno P, kiu ankaŭ estas la polus-ebeno de l'kronoido ĉirkaŭ M.

3^e^) En komplekso rektara, se u estas la poluso de ebeno π reciproke π estas la polusebeno de l'punkto u; simile en pentaserio folietara *se M estas la poluso de l'kronoido kuŝanta en donita ebeno P, reciproke ebeno P estos la polus-ebeno de l'kronoido kuŝanta en la pentaserio ĉirkaŭ la punkto M,* ĉar laŭ la konstruo ambaŭ kronoidoj estas inversaj je la sama folieto MDP kiu estas mem inversa je la fiksa folieto $M_0D_0P_0$.

4^e^ Pentaserio folietara 1-orda difinas sur ĉiu rekto D de l'spaco monoserion da folietoj mDp tian ke al ĉiu punkto m de la rekto D kunrespondas unu ebenon p; kutime se punkto m moviĝas sur rekto D, ebeno p turniĝas ĉirkaŭ D sed se la rekto D estas la polusrekto de l'kronoido kuŝanta en ebeno p, tiu ĉi ebeno p ne turniĝos kiam punkto m moviĝos sur D (kiel oni povas vidi sur fig. 29); la rektoj D kiuj havas tiun proprecon renkontas la fiksan rekton D_0 de l'fundamenta folieto $M_0D_0P_0$; tiuj rektoj formas do komplekson kiun oni povas nomi *komplekso de la singularaĵoj* de la pentaserio, analogie kun la *surfaco de la singularaĵoj* de rektara komplekso.

5^e^ En ĉiu ebeno P de l'spaco, pentaserio unuaorda posedas kronoidon kies poluso M kutime estas je finita distanco; povas okazi tamen ke tiu poluso troviĝos ĉe infinito en ebeno P; tiam la ebenon P oni nomos *diametra ebeno* de la pentaserio.

Oni facile povas konstati ke *ĉiuj ebenoj paralelaj je la fiksa ebeno P_0 estas diametraj ebenoj.*

§ 5. *Reciprokaj folietoj.*

Difino : Du folietoj estas reciprokaj kiam oni povas transiri de la unua al la dua per simpla rotacio.

Laŭ tiu difino ĉiuj folietoj de pentaserio 1-orda estas reciprokaj je la fiksa folieto $M_0D_0P_0$ kiu naskis la pentaserion. Oni povas do ankaŭ difini pentaserion 1-ordan kiel *lokaron de ĉiuj folietoj reciprokaj je unu donita folieto* $M_0D_0P_0$[1].

Oni ne konfuzu la folietojn reciprokajn kun la folietojn inversajn.

La folietoj komunaj je du pentaserioj 1-ordaj $M_0D_0P_0$ kaj $M'_0D'_0P'_0$ formas tetraserion 1-ordan.

Tia tetraserio entenas do *ĉiujn folietojn reciprokajn je du donitaj folietoj* $M_0D_0P_0$ *kaj* $M'_0D'_0P'_0$.

Same ĉiuj folietoj reciprokaj je tri donitaj folietoj formas triserion unuaordan; ĉiuj folietoj reciprokaj je kvar donitaj folietoj formas biserion unuaordan; ĉiuj folietoj reciprokaj je kvin donitaj folietoj formas monoserion unuaordan kaj fine ekzistas nur *finita nombro q da folietoj reciprokaj je ses donitaj folietoj*[2].

Tetraserio 1-orda da folietoj posedas ĉe ĉiu punkto kaj en ĉiu ebeno de l'spaco *kronon da folietoj*, ĉar tetraserio estas *intersekco* de du pentaserioj; tiuj posedas kronoidojn ĉe ĉiu punkto kaj en ĉiu ebeno de l'spaco, kaj oni scias ke la folietoj komunaj je du kronoidoj (sampunktaj aŭ samebenaj) formas kronon.

Triserio 1-orda da folietoj posedas ĉe ĉiu punkto kaj en ĉiu ebeno de l'spaco nur *unu folieton*, ĉar triserio estas intersekco de tri pentaserioj kaj oni scias ke 3 kronoidoj (sampunktaj aŭ samebenaj) havas nur unu folieton komunan.

Se q estas la nombro da folietoj reciprokaj je ses donitaj folietoj, $q + 1$ folietoj estos necesaj por difini monoserion 1-ordan, $q + 2$ por difini biserion 1-ordan, $q + 3$ por difini triserion 1-ordan, $q + 4$ por difini tetraserion 1-ordan kaj $q + 5$ por difini pentaserion 1-ordan.

---

[1] Tamen ne estas ankoraŭ certe, ĉu tiu lokaro estas la formo *plej ĝenerala* de pentaserio 1-orda. Tion baldaŭ montros la analitika esploro de tiuj folietaroj, sed ĉiuokaze la proprecoj de la plej ĝenerala pentaserio unuaorda estos la samaj, ekzemple ĝi posedos kronoidon da folietoj en ĉiu ebeno kaj en ĉiu punkto de l'spaco.

[2] S^ro^ R. Bricard, kiu bonvolis komenci la analitikan esploron de la geometrio folietara, trovis ke *ekzistas 2 folietoj reciprokaj je 6 donitaj folietoj*. Tiu rezultato montras ankoraŭ pli profundan parencecon inter la geometrio folietara kaj la geometrio rektara, kaj ni esperas baldaŭ publikigi en I. Sc. R. la tre interesajn rezultatojn ricevitajn de S^ro^ Bricard per analitikaj rimedoj.

Konkludo.

La ĉi supra geometrio folietara estas resumo de la artikoloj en Franca lingvo, kiujn mi publikigis en la *Archives des Sciences physiques et naturelles* dum la lastaj dek jaroj. Kvankam mi sufiĉe esploris tiun novan geometrion por havi pri ĝi ĝeneralan ideon, mi samtempe konsciis ke estos tre malfacila tasko kompletigi tiun esploron per pure geometriaj rimedoj kaj ke pli facila kaj pli rapida estus per analitikaj metodoj la daŭrigo de la esploro, se oni nur trovus taŭgajn koordinatojn por difini la pozicion de unu folieto en spaco.

Ĉar mi estas pli geometro ol analitikisto mi proponis antaŭ 3 jaroj al S^ro C. Cailler, profesoro de analitiko ĉe la Ĝeneva Universitato, ke li faru analitikan studadon de la folietaroj. S^ro Cailler efektive komencis la analitikan esploron de la geometrio sagetara en dudimensia spaco kaj publikigis pri tio artikolon en la *Arch. des Sc. ph. & nat.* (1906) ; sed, pro aliaj okupoj li ne povis esplori la problemon en tridimensia spaco. Mi do daŭrigis la geometrian studadon de folietaroj, sed konvinkiĝis pli kaj pli pri la oportuneco difini pozicie folieton per taŭga sistemo de koordinatoj.

Fine veturante al la Internacia Kongreso de Esperanto en Barcelono (Sept. 1909) mi renkontis en la vagonaro nian samideanon S^ron R. Bricard, tiel bone konatan kiel Esperantiston kaj kiel matematikiston. Ĉar li estis leginta en I. S. R. miajn unuajn artikolojn pri *Geometrio folietara*, kaj bonvolis diri al mi ke li atendas la sekvantajn kun granda scivolemo, ni dum la vojaĝo interparolis pri tiu temo. Ĉe disiĝo mi esprimis al S^ro Bricard la deziron, ke la daŭrigu analitike mian esploron de la geometrio folietara en tridimensia spaco. Tion li diligente faris, ĉar ĉe la komenco de Oktobro mi havis la plezuron ricevi el li la tre interesan jenan leteron :

Dalmayrac, Aveyron, 3 X 1909.

Kara kolego,

Uzante libertempon en la kamparo, inter la kongreso kaj la reveno Parizon, mi pristudis la demandon, pri kiu vi bonvolis atentigi min kaj mi atingis la sekvantajn rezultatojn :

Je ĉiu pozicio de folieto en spaco oni povas kunrespondigi homogenan sistemon de 8 nombroj : $l, m, n, p, \lambda, \mu, \nu, \rho$ ligitaj per la rilato :

$$l\lambda + m\mu + n\nu + p\rho = 0 \qquad (1)$$

kaj la kondiĉo por ke du folietoj $(l, m, \ldots \rho)$ kaj $(l_1, m_1, \ldots \rho_1)$ estu *reciprokaj*, laŭ la senco kiun vi aljuĝas al tiu ĉi vorto, esprimiĝas simple per :

$$l\lambda_1 + l_1\lambda + m\mu_1 + m_1\mu + n\nu_1 + n_1\nu + p\rho_1 + p_1\rho = 0 \, . \qquad (2)$$

Alidire, la unua membro de (2) estas la *polusa formo* de l' unua membro de (1).

Estas superflue rimarkigi al vi la plenan analogion de tiuj ekvacioj kun tiuj, kiujn oni renkontas en la rektara geometrio per Plücker'aj koordinatoj.

Tio akceptite, la jenaj teoremoj estas preskaŭ evidentaj :

I. La ∞^4 folietoj reciprokaj je 2 fiksaj folietoj ĝenerale ne estas reciprokaj je aliaj fiksaj folietoj, sed :

II. La ∞^3 folietoj reciprokaj je 3 fiksaj folietoj estas reciprokaj je ∞^1 folietoj fiksaj·

III. La ∞^2 folietoj reciprokaj je 4 fiksaj folietoj estas reciprokaj je ∞^2 folietoj fiksaj.

IV. La ∞^1 folietoj reciprokaj je 5 fiksaj folietoj estas reciprokaj je ∞^3 folietoj fiksaj.

V. *Fine, ekzistas 2 folietoj reciprokaj je 6 donitaj folietoj.* Ili ankaŭ estas reciprokaj je ∞^4 folietoj, kio akordiĝas kun teoremo I.

Do la aferoj ne estas tute similaj al la geometrio sagetara en ebenspaco. Tiu ĉi lasta kunrespondas al *lineara* geometrio projekcia en 3-dimensia spaco, dum la geometrio folietara kunrespondas al kvadratika geometrio sur duaorda speco en 7-dimensia spaco (simile kiel la geometrio rektara en 3-dimensia spaco kunrespondas al kvadratika geometrio sur duaorda speco en 5-dimensia spaco).

Mi supozas ke kelkaj el la ĉi supre cititaj teoremoj estas jam konitaj de vi. Kaj sendube vi jam studis la konstruon de la folietaroj je 1, 2, 3, 4 parametroj, kies ekzisto estas tiel montrita. Mi ne ankoraŭ faris tion. Ĉetere tiuj folietaroj ŝajnas havi malsimplan difinon.

Tamen, mi iom okupiĝis pri teoremo III, kiu al mi ŝajnas precipe interesa pro la simetrieco kiu en ĝi aperas : sume oni havas du familiojn je ∞^2 folietoj kaj ĉiu folieto el unu familio estas reciproka je ĉiu folieto el la alia familio (kio estas en geometrio rektara komparebla kun la hiperboloido, en kiu ĉiu naskanta rekto el unu sistemo renkontas ĉiun naskantan rekton el la alia sistemo). Mi trovis, ke unu punkto ligita al folieto el unu familio naskas surfacon 4-ordan : surfacon kiu laŭ sia ekvacio devas aparteni al tipo jam studita, sed mi ne povas tie ĉi kontroli tion.

Mi sendas al vi tiujn rezultatojn (kiujn mi precizigos se vi tion deziras), esperante ke ili estos al vi utilaj. Koncerne la publikigon de la rezultato de miaj serĉadoj, kompreneble mi atendos la finon de via geometria esploro publikigota en I. S. R.

Tutkore via :

R. Bricard.

La letero de S^ro Bricard estas tre interesa kaj konfirmas la paralelecon, kiu ekzistas inter geometrio rektara kaj geometrio folietara.

Kvankam mi intencas nun lasi la parolon al S^ro Bricard, kiu espereble donos al ni baldaŭ en I. S. R. la plenan analitikan teorion de geometrio folietara, tamen pensinte jam multe pri la poliserioj folietaraj laŭ geometria vidpunkto, mi ne povas deteni min esprimi kelkajn ĝeneralajn konsiderojn, kiuj tuj rezultas el la letero de S^ro Bricard, sed por bone konstatigi ke tiuj rezultatoj fariĝis videblaj per la enkonduko de la 8 koordinatoj $(l, m, n, p, \lambda, \mu, \nu, \varrho)$, mi de nun nomos ilin *Bricard'aj koordinatoj* dezirante tiel esprimi al mia samideano la dankon kiun mi ŝuldas al li pro la granda helpo kiun li nun alportas por la plua kaj definitiva esploro de la diverspecaj folietaroj.

La Bricard'aj koordinatoj de folieto $(l, m, n, p, \lambda, \mu, \nu, \varrho)$ estas tute similaj al la Plücker'aj koordinatoj de rekto (L, M, N, X, Y, Z), ĉar onis havas unuflanke la rilaton : $l\lambda + m\mu + n\nu + p\varrho = 0$ kaj aliflanke $LX + MY + NZ = 0$.

Reciprokaj folietoj evidente kunrespondas al *intersekcantaj rektoj* : efektive en 3-dimensia spaco oni povas transiri de unu rekto al alia per ŝraŭbmovo ĉirkaŭ la komuna perpendiklo je la du rektoj kaj se la ŝraŭb-

movo estas nura rotacio la du rektoj reciproke intersekcas ; simile oni povas transiri de unu folieto al alia per ŝraŭbmovo kaj se la ŝraŭbmovo fariĝas nura rotacio la du folietoj fariĝas *reciprokaj* laŭ la difino mem.

En rektara geometrio :

1. Kongruenco (biserio) lineara estas reciproka je 2 rektoj.
2. Hiperboloido (monoserio lineara) estas reciproka je hiperboloido.

En folietara geometrio :

1. Tetraserio unuaorda estas reciproka je 2 folietoj.
2. Triserio » » » » monoserio unuaorda.
3. Biserio » » » » biserio »

En rektara geometrio :

3 rektoj difinas hiperboloidon, 4 rektoj difinas linearan kongruencon kaj 5 rektoj difinas linearan komplekson kies ekvacio estas :

$$AL + BM + CN + DX + EY + FZ = 0$$

sed ĝenerale ne ekzistas rekto reciproka je tia komplekso, escepte en la okazo kiam la konstantaj koeficientoj plenumas la rilaton :

$$AD + BE + CF = 0$$

tiam oni diras ke la komplekso estas *speciala*.

Simile en folietara geometrio : 3 folietoj difinas monoserion unuaordan, 4 folietoj difinas biserion unuaordan, 5 folietoj triserion unuaordan kaj 6 folietoj tetraserion unuaordan. Ankaŭ ne ekzistas ĝenerale folieto reciproka je 7 donitaj folietoj (ĉar ekzistas nur 2 folietoj reciprokaj je 6 folietoj). Tio montras ke la lokaro de la folietoj reciprokaj je unu fiksa folieto ne estas la plej ĝenerala formo de pentaserio unuaorda. Efektive la ekvacio de tiu lokaro estas :

$$l\lambda_1 + l_1\lambda + m\mu_1 + m_1\mu + n\nu_1 + n_1\nu + p\rho_1 + p_1\rho = 0$$

kaj ekzistas inter la koeficientoj la rilato :

$$l_1\lambda_1 + m_1\mu_1 + n_1\nu_1 + p_1\rho_1 = 0$$

ĉar tiuj koeficientoj estas la koordinatoj de iu fiksa folieto. Oni povas diri ke tia pentaserio estas *speciala*, kaj por ricevi la ekvacion de la plej ĝenerala formo de pentaserio unuaorda, sufiĉas forigi la lastan kondiĉon ; oni tiam ricevas la ekvacion :

$$Al + Bm + Cn + Dp + E\lambda + F\mu + G\nu + H\rho = 0 .$$

La folietaron riprezentatan per tiu ĉi ekvacio oni povas nomi *pentaserio lineara. Evidente ĝi estas difinebla per 7 folietoj arbitre elektitaj,* kaj ankaŭ tre verŝajne la folietoj de tiu pentaserio lineara, kiuj kuŝas en iu ajn ebeno de l' spaco formas *kronoidon je fiksa ebeno* kaj la folietoj kiuj

troviĝas ĉirkaŭ iu ajn punkto de l' spaco formas *kronoidon je fiksa punkto*[1].

Rimarko : En la komenco de mia geometrio folietara mi esprimis la opinion, ke ŝraŭbmovo estas la fundamenta movo de korpo rigida nur laŭ la meĥanika vidpunkto, sed ne laŭ la geometria.

Efektive, laŭ la geometria vidpunkto la fundamenta movo (unuparametra) de korpo rigida estas difinita per la *monoserio unuaorda* de folietoj; tiu monoserio (kiu ludas la saman rolon kiel hiperboloido en rektara geometrio) estas difinebla per 3 folietoj arbitre donitaj kaj ĝi estas reciproka je triserio unuaorda.

Geometrie oni ne bezonas la ŝraŭbmovon : oni devas nur diri ke du folietoj (aŭ du korpoj rigidaj) difinas inter si translacion *a* kaj rotacion *ω* ĉirkaŭ kunresponda akso, tute simile kiel en rektara geometrio, du rektoj difinas inter si translacian distancon *a* kaj rotacian angulon *ω* ĉirkaŭ sia komuna perpendiklo.

Sed kiel mi diris antaŭe, mi lasu nun la parolon, almenaŭ dum kelka tempo, al S^ro^ Bricard.

René DE SAUSSURE,
Ĝenevo (Svis.).

[1] Ankaŭ en la kampo de supozoj estas verŝajne, ke en lineara pentaserio de folietoj (aŭ se oni preferas de *korpoj rigidaj*) ekzistas *centra folieto* (aŭ *centra korpo*) kiu ludas rolon similan al la *akso* de lineara komplekso en rektara geometrio. Ankaŭ al la centra folieto oni povos aljuĝi ian konstanton kiu estas la *parametro* de la pentaserio : la tuta pentaserio estos difinebla per sia centra folieto kaj sia parametro kaj kiam la parametro = 0 oni retrovas la pentaserion specialan, t. e. la lokaron de ĉiuj folietoj reciprokaj je unu fiksa folieto.

MATEMATIKO

Pri mia unua pravigo de la teoremo de Fermat.

Mia artikolo, presita en la Julia n° de la Internacia Scienca Revuo, *ne* estas vera solvo de la temo, kiel mi konvinkiĝis mem post la ricevo de la presitaĵo. Ĝi estas fondita sur la supozo, ke el egalaĵo $z^{2p+1} = (x+y)(2f+1)$, kie z estas para nombro, nepre sekvas la egalaĵo : $x + y = 2^{k(2p+1)}(2f+1)^{2p}$. Tia supozo estas malĝusta, ĉar $x + y$ & $2f + 1$ ne povas havi komunan dividanton, alian ol $2p + 1$.

Tio ĉi sekviĝas el :

$$2f+1=\frac{z^{2p+1}}{x+y}=\frac{x^{2p+1}+y^{2p+1}}{x+y}=x^{2p}-x^{2p-1}y+x^{2p-2}y^2-x^{2p-3}y^3+\ldots-xy^{2p-1}+y^{2p}.$$

$$\frac{2f+1}{x+y}=x^{2p-1}-2x^{2p-2}y+3x^{2p-3}y^2-\ldots+(2p-1)xy^{2p-2}-2py^{2p-1}+\frac{(2p+1)y^{2p}}{x+y}.$$

Komuna dividanto inter $2f+1$ & $x+y$ povas do esti nur sama, kiel inter $(2p+1)\,y^{2p}$ & $x+y$. Sed y^{2p} & $x+y$ havas neñian komunan dividanton, ĉar $x+y$ estas dividanto de z^n, — sekve komuna dividanto inter $2f+1$ & $x+y$, (se ili havas ian), povas esti nur $2p+1$, kiel nombro nedividebla.

Mi do eraris, sed memorante saĝajn vortojn de l'imperiestro Petro la Granda : « nur tiu ne eraras, kiu nenion faras », mi daŭrigis mian laboron, kaj jen alia solvo, kiun mi ŝatas, kiel *nerifuzeblan.*

Pravigo de la teoremo de Fermat : « *La egalaĵo* $x^n+y^n=z^n$ *ne povas esti kontentigita per tutecaj nombroj, se* $n<2$. »

$$x^{2p+1}+y^{2p+1}=z^{2p+1}$$

kie $2p+1$ estas nombro *nedividebla,* kaj

$$x^{2p}+y^{2p}+z^{2p},$$

kie $2p=2^k$. En ambaŭ okazoj x, y, z povas esti konsiderataj kiel *pozitivaj* nombroj, *kiuj havas nenian komunan dividanton* d.

Se tiuj ĉi du okazoj estos montritaj kiel neeblaj, ĉiuj aliaj estos ankaŭ neeblaj, ĉar :

$x^{nk}+y^{nk}=z^{nk}$ egalvaloras al : $(x^k)^n+(y^k)^n=(z^k)^n$, aŭ $x_1^n+y_1^n=z_1^n$

$x^{2p+1}+(-y)^{2p+1}=z^{2p+1}$, $x^{2p+1}=z^{2p+1}+y^{2p+1}$, aŭ $x_1^{2p+1}+y^{2p+1}=z_1^{2p+1}$

$x^{2p+1}+y^{2p+1}=(-z)^{2p+1}$, aŭ $x^{2p+1}+y^{2p+1}+z^{2p+1}=0$, estas videble neebla, ĉar unu sumo de pozitivaj nombroj ne povas esti $=0$, &c.

Okazo kun $x=x_1d$; $y=y_1d$; $z=z_1d$:

$$(x_1d)^n+(y_1d)^n=(z_1d)^n \quad \text{aŭ} \quad x_1^nd^n+y_1^nd^n=z_1^nd^n$$

post la divido per d^n, aperas kiel $x_1^n+y_1^n,=z_1^n$, kie x_1, y_1 & z_1 havas nenian komunan dividanton.

Estas klara, ke x, y & z ankaŭ *po du* ne povas havi komunan dividanton (kiun la tria nombro ne havas), ĉar alie el egalaĵo :

$$\frac{x^n}{d^n} + \frac{y^n}{d^n} = \frac{z^n}{d^n}, \quad \text{aŭ} \quad x_1^n + \left(\frac{y}{d}\right)^n = z_1^n$$

sekvas, ke unu tuteca nombro povas esti egala al unu partumo. El tio (kaj el tio ke $\underset{\text{nepara}}{A} \pm \underset{\text{nepara}}{B} = \underset{\text{para}}{C}$) sekvas, ke *unu el la tri nombroj* x, y, z *(kaj sole nur unu) devas esti para nombro.*

En $x^{2p} + y^{2p} = z^{2p}$, z ne povas esti para nombro, ĉar aliokaze estas :

$$\underset{\text{nepara}}{x^{2p}} + \underset{\text{nepara}}{y^{2p}} = \underset{\text{para}}{z^{2p}}$$

$$+ 2x^p y^p = + 2x^p y^p$$

$$(x^p + y^p)^2 = z^{2p} + 2x^p y^p$$

$$\frac{1}{2}(x^p + y^p)^2 = \frac{z^{2p}}{2} + x^p y^p .$$

La unua parto de tiu ĉi egalaĵo : $\frac{x^p + y^p}{2}(x^p + y^p)$ estas unu *para* nombro & alia$\left(\frac{z^{2p}}{2}\ [\text{para}] + x^p y^p\ [\text{nepara}]\right)$estas *nepara*, kio ne povas esti.

Ni konsideru do nun :

$$x^n + y^n = z^n, \quad \text{kie} \quad n = 2p + 1,$$

aŭ

$$\frac{z^n}{x+y} = x^{n-1} - x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 - \ldots - xy^{n-2} + y^{n-1}.$$

La dua parto estas ĉiam unu nepara nombro — ĉu x & y estas ambaŭ neparaj, aŭ nepara estas sole unu el ambaŭ, ĉar tiu ĉi parto enhavas $2p + 1$ membrojn, el kiuj unu estas ĉiam nepara kaj la sumo de $2p$ aliaj membroj devas esti ĉiam unu para nombro.

Signante tiun ĉi nombron per $2f + 1$, ni havas :

$$z^n = (x + y)(2f + 1).$$

El

$$x^n = z^n - y^n$$

sekvas :

$$\frac{x^n}{z-y} = z^{n-1} + z^{n-2}y + z^{n-3}y^2 + \ldots + zy^{n-2} + y^{n-1}.$$

La dua parto de tiu ĉi egalaĵo estas ankaŭ nepara nombro, kaj signante ĝin per $2t + 1$, ni havas :

$$x^n = (z - y)(2t + 1) .$$

Tute simile ni ricevos :

$$y^n = (z - x)(2q + 1) .$$

Se ni provos dividi $2f + 1$ per $x + y$, ni havos :

$$2f + 1 = [x^{n-2} - 2x^{n-3}y + 3x^{n-4}y^2 - \dots + (n-2)xy^{n-3} - (n-1)y^{n-2}](x + y) + ny^{n-1} .$$

Sed $2f + 1 = \dfrac{y^n + x^n}{y + x}$ ankaŭ, tial :

$$2f + 1 = [y^{n-2} - 2y^{n-3}x + 3y^{n-4}x^2 - \dots + (n-2)yx^{n-3} - (n-1)x^{n-2}](x + y) + nx^{n-1} .$$

El tiuj ĉi du egalaĵoj mi havas :

$$(2f + 1)y = [x^{n-2}y - 2x^{n-3}y^2 + 3x^{n-4}y^3 - \dots + (n-2)xy^{n-2} - (n-1)y^{n-1}](x + y) + ny^n$$

$$(2f + 1)x = [y^{n-2}x - 2y^{n-3}x^2 + 3y^{n-4}x^3 - \dots + (n-2)yx^{n-2} - (n-1)x^{n-1}](x + y) + nx^n$$

$$(2f + 1)(x + y) = [xy(x^{n-3} + y^{n-3}) - 2x^2y^2(x^{n-5} + y^{n-5}) + 3x^3y^3(x^{n-7} + y^{n-7}) - \dots + (n-2)xy(x^{n-3} + y^{n-3}) - (n-1)(x^{n-1} + y^{n-1})](x + y) + n(x^n + y^n) .$$

Sed $x^n + y^n = z^n$, $(2f + 1)(x + y) = z^n$, sekve :

$$(n-1)z^n = (x + y)[- xy(x^{n-3} + y^{n-3}) + 2x^2y^2(x^{n-5} + y^{n-5}) - 3x^3y^3(x^{n-7} + y^{n-7}) + \dots - (n-2)xy(x^{n-3} + y^{n-3}) + (n-1)(x^{n-1} + y^{n-1})]$$

$$(n-1)z^n = (x + y)\Big[(n-1)(x^{n-1} + y^{n-1}) - (n-1)xy(x^{n-3} + y^{n-3}) + (n-1)x^2y^2(x^{n-5} + y^{n-5}) - (n-1)x^3y^3(x^{n-7} + y^{n-7}) + \dots \pm (n-1)x^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}(x^0 + y^0)\Big]$$

aŭ :

$$z^n = (x+y)\Big[x^{n-1} + y^{n-1} - xy(x^{n-3} + y^{n-3}) + x^2y^2(x^{n-5} + y^{n-5}) - x^3y^3(x^{n-7} + y^{n-7}) + \ldots \pm 2x^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}\Big] \qquad \text{(I)}$$

$$z^n - (x+y)(x^{n-1} + y^{n-1}) = (x+y)\Big[-xy(x^{n-3} + y^{n-3}) + x^2y^2(x^{n-5} + y^{n-5}) - x^3y^3(x^{n-7} + y^{n-7}) + \ldots \pm 2x^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}\Big].$$

Sed $z^n - (x+y)(x^{n-1} + y^{n-1}) = -xy(x^{n-2} + y^{n-2})$, sekve :

$$x^{n-2} + y^{n-2} = (x+y)\Big(x^{n-3} + y^{n-3} - xy(x^{n-5} + y^{n-5}) + x^2y^2(x^{n-7} + y^{n-7}) - \ldots \mp 2x^{\frac{n-3}{2}}y^{\frac{n-3}{2}}\Big).$$

Deprenante tiun ĉi egalaĵon el egalaĵo (I) ni havos :

$$x^{n-2}(x^2 - 1) + y^{n-2}(y^2 - 1) =$$
$$(x+y)\Big[x^{n-1} + y^{n-1} - (xy+1)(x^{n-3} + y^{n-3}) + xy(xy+1)(x^{n-5} + y^{n-5}) - x^2y^2(xy+1)(x^{n-7} + y^{n-7}) + \ldots \pm 2x^{\frac{n-3}{2}}y^{\frac{n-3}{2}}(xy+1)\Big].$$

Konsiderante tiun ĉi egalaĵon, ni vidas, ke ĉiuj ĝiaj membroj estas nombroj *paraj*, esceptinte la membron : $x^{n-1} + y^{n-1}$, kiu pro tio nepre devas esti dividebla ankaŭ per 2. Sed tiam z devas esti *para nombro*, kondiĉe ke $n \gtreqqless 3$.

Sed tute same mi montros tuj, ke x ankaŭ devas esti para nombro. Efektive :

$$2t + 1 = \frac{x^n}{z-y} = \frac{z^n - y^n}{z-y} = \frac{y^n - z^n}{y-z}.$$

Dividante $z^n - y^n$ per $z - y$, mi havas :

$$2t + 1 = z^{n-1} + z^{n-2}y + z^{n-3}y^2 + z^{n-4}y^3 + \ldots + zy^{n-2} + y^{n-1}.$$

Dividante $y^n - z^n$ per $y - z$:

$$2t + 1 = y^{n-1} + y^{n-2}z + y^{n-3}z^2 + y^{n-4}z^3 + \ldots + yz^{n-2} + z^{n-1}.$$

El tiuj ĉi du egalaĵoj mi ricevas :

$$2t+1=(z-y)(z^{n-2}+2z^{n-3}y+3z^{n-4}y^2+\ldots+(n-2)zy^{n-3}+(n-1)y^{n-2})+ny^{n-1}$$

$$2t+1=(y-z)(y^{n-2}+2y^{n-3}z+3y^{n-4}z^2+\ldots+(n-2)yz^{n-3}+(n-1)z^{n-2})+nz^{n-1}$$

$$(2t+1)y-(2t+1)z=(z-y)[zy(z^{n-3}+y^{n-3})+2z^2y^2(z^{n-5}+y^{n-5})+3z^3y^3(z^{n-7}+y^{n-7})+\ldots+(n-2)zy(z^{n-3}+y^{n-3})+(n-1)(z^{n-1}+y^{n-1})]-nx^n.$$

Unua parto $=-x^n$, sekve :

$$(n-1)x^n=(z-y)\Big[(n-1)(z^{n-1}+y^{n-1})+(n-1)zy(z^{n-3}+y^{n-3})+(n-1)z^2y^2(z^{n-5}+y^{n-5})+\ldots+(n-1)z^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}(z^0+y^0)\Big]$$

aŭ :

$$x^n=(z-y)\Big[z^{n-1}+y^{n-1}+zy(z^{n-3}+y^{n-3})+z^2y^2(z^{n-5}+y^{n-5})+\ldots+2z^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}\Big] \qquad \text{(II)}$$

$$x^n-(z-y)(z^{n-1}+y^{n-1})=(z-y)\Big[zy(z^{n-3}+y^{n-3})+z^2y^2(z^{n-5}+y^{n-5})+\ldots+2z^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}\Big]$$

$$z^{n-2}-y^{n-2}=(z-y)\Big[z^{n-3}+y^{n-3}+zy(z^{n-5}+y^{n-5})+z^2y^2(z^{n-7}+y^{n-7})+\ldots+2z^{\frac{n-1}{2}}y^{\frac{n-1}{2}}\Big].$$

Deprenante el (II) mi ricevas :

$$z^{n-2}(z^2-1)-y^{n-2}(y^2-1)=(z-y)\Big[z^{n-1}+y^{n-1}+(zy-1)(z^{n-3}+y^{n-3})+zy(zy-1)(z^{n-5}+y^{n-5})+\ldots+2z^{\frac{n-3}{2}}y^{\frac{n-3}{2}}(zy-1)\Big].$$

El kio sekvas la pareco de x, se $n \gtreqless 3$. Sama konkludo estas vera por y.

El la dirito sekvas klare, ke ekvacio $x^{2p+1}+y^{2p+1}=z^{2p+1}$ *ne kontentiĝas per tutecaj nombroj se* n >2

* * *

Ni prenu nun ekvacion :

$$x^n + y^n = z^n$$

kie $n = 2^k$ aŭ kia ajn para nombro.

La konsideroj estas tie ĉi preskaŭ samaj, kiel pri $n = 2p + 1$, sed ĉar z, kiel mi montris en la komenco, ne povas esti tie ĉi para nombro, sufiĉas montri ke x & y estas paraj nombroj, se $n > 2$. El $x^n = z^n - y^n$ sekvas : $2t + 1 = \frac{x^n}{z - y} = \frac{z^n - y^n}{z - y} = \frac{y^n - z^n}{y - z}$, el kio aperas la egalaĵoj :

$$2t + 1 = (z - y)(z^{n-2} + 2z^{n-3}y + 3z^{n-4}y^2 + \ldots + (n-2)zy^{n-3} + (n-1)y^{n-2}) + ny^{n-1}$$

$$2t + 1 = (y - z)(y^{n-2} + 2y^{n-3}z + 3y^{n-4}z^2 + \ldots + (n-2)yz^{n-3} + (n-1)z^{n-2}) + nz^{n-1}$$

$(2t + 1)y - (2t + 1)z = (2t + 1)(y - z) = -x^n$, sekve :

$$-x^n = (z - y)[zy(z^{n-3} + y^{n-3}) + 2z^2y^2(z^{n-5} + y^{n-5}) + 3z^3y^3(z^{n-7} + y^{n-7}) + \ldots + (n-2)zy(z^{n-3} + y^{n-3}) + (n-1)(z^{n-1} + y^{n-1})] - nx^n$$

$$(n-1)x^n = (z - y)\Big[(n-1)(z^{n-1} + y^{n-1}) + (n-1)zy(z^{n-3} + y^{n-3}) + (n-1)z^2y^2(z^{n-5} + y^{n-5}) + \ldots + (n-1)z^{\frac{n}{2}-1}y^{\frac{n}{2}-1}(z + y)\Big].$$

$$\left.\begin{aligned} x^n = (z - y)\Big[z^{n-1} + y^{n-1} + zy(z^{n-3} + y^{n-3}) + \\ z^2y^2(z^{n-5} + y^{n-5}) + \ldots + z^{\frac{n}{2}-1}y^{\frac{n}{2}-1}(z + y)\Big] \end{aligned}\right\} \quad \text{(III)}$$

$x^n - (z - y)(z^{n-1} + y^{n-1}) = x^n - z^n - zy^{n-1} + z^{n-1}y + y^n = zy(z^{n-2} - y^{n-2})$, sekve :

$$z^{n-2} - y^{n-2} = (z - y)\Big[z^{n-3} + y^{n-3} + zy(z^{n-5} + y^{n-5}) + z^2y^2(z^{n-7} + y^{n-7}) + \ldots + z^{\frac{n}{2}-2}y^{\frac{n}{2}-2}(z + y)\Big].$$

Deprenante tiun ĉi egalaĵon el egalaĵo (III), ni havas :

$$z^{n-2}(z^2-1) - y^{n-2}(y^2-1) = (z-y)\Big[z^{n-1} + y^{n-1} + (zy-1)(z^{n-3} + y^{n-3}) + zy(zy-1)(z^{n-5} + y^{n-5}) + \ldots + z^{\frac{n}{2}-2} y^{\frac{n}{2}-2}(zy-1)(z+y)\Big],$$

kie ĉiuj membroj, escepte $z^{n-1} + y^{n-1}$ dividiĝas per 2, el kio sekvas, ke x *devas esti para nombro*, se $n \gtreqless 4$.

Same montrebla estas la pareco de y. La temo estas do elĉerpita : *Fermat estis tute prava*, konfirmante, ke egalaĵo $x^n + y^n = z^n$ ne kontentiĝas per tutecaj nombroj, se $n > 2$.

Aleksander Nippa,
Kursk, Ivanino (Rus.).

NOTOJ & INFORMOJ

Internacia kongreso de psiĥologio. — En la komenco de Aŭgusto okazis en Ĝenevo la 6ª Int. Kongreso de Psiĥologio, en kiu Esperanto ludis gravan rolon. Nia lingvo estis, krom la Franca, la Angla, la Germana & la Itala, unu el la oficialaj lingvoj de tiu kongreso.

En sia malferma parolado la prezidanto de l'kongreso, Prof. Flournoy diris : « Je la unua fojo, la organiza komitato enkondukis Esperanton, kiel unu el la oficialaj lingvoj de l'kongreso. Verŝajne ne ankoraŭ multaj oratoroj uzos tiun internacian lingvon, ĉar la alkutimiĝo al novaj kutimoj postulas tempon, sed ni kun favoro antaŭvidas la epokon kiam en ĉiuj internaciaj kongresoj oni uzos la lingvon Esperanto kiel ĝeneralan interkomprenilon ».

Unu el la ĉefaj temoj en la tagordo de l'kongreso estis la terminologio psiĥologia. S^ro de Saussure profitis la okazon por raporti en Esperanto antaŭ la tuta kongresanaro pri la laboro de la teĥnikaj vortaroj entreprenita de la Scienca Asocio Esp. Post tiu ĉi raporto 3 kongresanoj (Anglo, Ruso & Sviso) partoprenis en Esperanto la diskutadon. Multaj kongresanoj interesiĝis pri Esperanto, oni disdonis centojn da Ĉefeĉaj ŝlosiloj & aliaj propagandiloj.

Neniam ĝis nun nia lingvo atingis tian sukceson en internacia kongreso, tamen Idista ĵurnalo raportis pri tiu okazintaĵo kiel « Malsukceso de Esperanto »!! La kaŭzo estas ke unu sinjoro el Varsovio (!) protestis kontraŭ la uzo de Esperanto : tiu protesto okazigis viglajn respondojn favorajn al Esperanto, sed la Idista ĵurnalo raportis kvazaŭ la manifestado estis, ne kontraŭ la Varsoviano, sed kontraŭ Esperanto!

S^ro de Saussure sendis korektigan leteron al la Idista gazeto, sed la redaktoro, tiel lerte resumis ĝin aldonante novajn komentariojn, ke komparo

de la du tekstoj estas tre interesa : maldekstre la letero de S^ro^ de S. (tradukita el la Franca en Esperanto) kaj dekstre la teksto de S^ro^ Couturat (tradukita el Ido en Esperanto) :

17^an^ Sept. 1909.

Al S^ro^ L. Couturat, Parizo.

Estimata sinjoro,

En la Septembra numero de via gazeto mi legas artikolon titolitan : « Pri malsukceso de Esperanto en Genève », artikolon en kiu vi aludas al mi persone okaze de la lasta internacia kongreso de psiĥologio en Genève. Ĉar la asertoj entenataj en tiu ĉi artikolo estas tute kontraŭaj je la vero kaj ĉar mi ne supozas ke vi intence prezentis al viaj legantoj malverajn asertojn, vi espereble permesos al mi fari la jenajn korektojn :

1^e^) Ne estas mi kiu unue proponis ke oni ankaŭ konsideru Esperanton por la projektata vortaro psiĥologia, estis S^ro^ Claparède : li parolis antaŭ ol mi kaj lia propono kaŭzis nenian proteston.

2^e^) Sufiĉas relegi mian raporton por konstati ke neniam mi petis ke la psiĥologia vortaro estu konforma al tiu de la *Scienca Asocio Esperantista ;* mi submetis neniun proponon al la voĉdonado de l'kongreso, sekve la kongreso ne povis malakcepti proponon mian. Kontraŭe mi rifuzis fariĝi ano de la komisiono elektata por la psiĥologia vortaro, dirante ke mi ne estas psiĥologo kaj ke mi simple volis altiri la atenton de la kongreso pri la laboro farata de nia Scienca Asocio kaŭze de la rilatoj kiuj ekzistas inter la unuformigo de l' scienca vortaro kaj la lingvo internacia.

3^e^) Post la legado de mia raporto, okazis nek protestoj, nek bruo. Nur post kiam la prezidanto anoncis ke 3 oratoroj estas enskribitaj por paroli en Esperanto, iu psiĥologo el Varsovio volis protesti kontraŭ la uzado de tiu ĉi lingvo. Tiam la prezidanto de l'kongreso deklaris ke Esperanto estas unu el la oficialaj lingvoj ; la prezidanto de la kunsido, Amerikano el New-York, deklaris ke li ĝojas havi okazon aŭdi paroli en Esperanto. La aplaŭdoj & la bruo kiu eksonis post tiuj rimarkoj estis do direktataj ne kontraŭ Esperanto, sed kontraŭ la Varsovia psiĥologo, kaj tion pruvas la fakto ke *post* tiu okazaĵo la 3 oratoroj (Anglo, Ruso & Sviso) parolis en Esperanto.

(El *Progreso*, Okt. 1909).

S^ro^ DE SAUSSURE sendis al ni, la 17^an^ Sept., responde al nia artikolo *Pri malsukceso de Esperanto en Genève*, longan leteron, kiun ni ne povas enpresi, pro ke ĝi estas skribita France. Li deziras fari la sekvantajn korektigojn :

1^e^) La propono konsideri Esperanton en la projektita psiĥologia vortaro ne estis farita de li, sed de alia raportanto.

2^e^) Li neniam petis, ke la psiĥologia vortaro estu konforma al tiu de la *Scienca Asocio Esperantista.* Li prezentis nenian proponon al la kongreso, kaj sekve tiu ne povis malakcepti proponon de li.

3^e^) La protestoj kaj la bruo ne okazis post la parolado de S^ro^ de S., sed post la interveno de Pola psiĥologo, kiu protestis kontraŭ la uzo de Esperanto; kaj post kiam la prezidanto memorigis, ke Esperanto estas unu el la oficialaj lingvoj de la kongreso, tri aliaj oratoroj parolis en Esperanto.

4e) Vi pretendas, ke la Genevaj jurnaloj silentis pri tiu okazajo, dank'al Sro Privat, kiu redaktis la protokolon. Nu, ĉiuj Genevaj jurnaloj rakontis tiun okazajon detale, pleniganto ĉirkaŭe duon-kolonon. Krome la ĉefa gazeto « *Journal de Genève* » havis privatan raportiston, Sro Werner, kiu ne estas Esperantisto kaj ĝia raporto estas konforma al la mia kaj al tiu de Sro Privat.

Permesu al mi rimarkigi ke Sro Privat povus apliki al vi la saman rezonadon kiun vi uzas, kaj ankaŭ diri ke via artikolo estas tute malvera & partia ĉar *vi* skribis ĝin.

Mi do proponas ke ni ambaŭ lasu la juĝon al senpartia atestanto : En la *Kölnische Zeitung* de la 12a de Aŭgusto 1909 troviĝas pri la kongreso de psiĥologio raporto, kies aŭtoron mi ne konas ; nu, jen kion li diras pri la de ni pritraktata temo :

« La per sia propagandemo konata Geneva Esperantisto Dro de Saussure parolis en Esperanto antaŭ la tuta kongresanaro kaj proponis tiun internacian helplingvon por la formado de neŭtralaj & universalaj sciencaj esprimoj. Lia en Franca lingvo & Esperanto presita raporto entenas rimarkindajn montrojn, kiel Esperanto estas uzebla kiel rimedo por unuformigi & interkompari la sciencajn vortojn. La inklino de la kongresanoj estis videble favora al liaj konkludoj. Tamen oni devas memori, ke ne ĉie kiel en Genevo oni staras tiel favore al la klopodoj de la Esperantistoj ».

La senpartieco de l'aŭtoro de tiuj linioj estas des malpli suspektebla, ke li estas skeptika pri la fina triumfo de Esperanto; nu, tiu aŭtoro ne eĉ parolas pri la protesto de la Varsovia psiĥologo, kontraŭe li diras laŭvorte : « La inklino de l'kongresanaro estis *videble* favora al la konkludoj (de Sro de Saussure), tamen oni devas memori ke ne ĉie kiel en Genevo oni rigardas tiel favore la klopodojn de la Esperantistoj ».

Se tion vi nomas « malsukceso de Esperanto en Genève », devas esti ke la sufikso *mal-* havas en Ido alian sencon ol en Esperanto. Efektive dum la tuta kongreso de psiĥologio, en la toastoj dum la festmanĝoj, &c., oni parolis pri Esperanto kaj tiu lingvo neniam ĝis nun estis atinginta tian sukceson. Pri la demando ĉu mi estas « fanatikulo » mi lasas la decidon al tiuj, kiuj konas mian konduton dum la

4e) Sro de S. atestas la sincerecon de la raportoj de la Genevaj jurnaloj, kaj alvokas l'ateston de la *Kolnische Zeitung* de la 12a de Aŭgusto. Ni respondos, ke ni raportis tiun okazajon, ne laŭ la jurnaloj, sed laŭ ĉeestinto tute fidinda. Ĉu la propono konsideri Esperanton en la estonta vortaro estis farata de Sro de S. aŭ de alia, ĉiuokaze ĝi ne estis akceptata de la kongreso. Kaj la jurnaloj de Genevo silentis pri tio; ili ankaŭ ne diris, ke la propono elekti Sroj Boirac & de Saussure en la komisionon por la vortaro, ne estis akceptata.

Sro de S. aludas cetere la simpation kiun oni montris, en interparoladoj & toastoj, por Esperanto. Necese estus scii ĝis kia grado tiu simpatio, kiun ni ne kontraŭdiras, estas donita al la ideo de L. I., por kiu ni ĉiam batalis, kaj ĝis kia grado al la malperfekta formo, kiun Sro de S. defendas. Ni parolis pri malsukceso de Esperanto, tute ne pri malsukceso de la L. I. Sed la Esperantistoj, eĉ « scienculoj » kutimas konstante intermiksi la du aferojn, kaj ekspluati la simpation por l'ideo je profito de la lingvo de l'*Fundamento*. Ni ĝojos sincere pri iliaj « sukcesoj », kiam ili ne plu pretendos certigi & konservi per ili la malperfektajojn de Esperanto, kaj bari la vojon al la progreso.

L. Couturat.

lastaj du jaroj. Ankaŭ neutile estas respondi la rimarkojn per kiuj vi finis vian artikolon ĉar tiuj rimarkoj estas apogitaj sur malveraj antaŭdonajoj.

Bonvolu, estimata sinjoro, &c.

R. DE SAUSSURE.

Al la respondo de S^ro Couturat, mi povas nur aldoni tion : *La asertoj de lia tute fidinda ĉeestinto estas rekte kontraŭaj al la miaj, do aŭ li aŭ mi mensogis : en mia letero mi alportis pruvojn kaj se necese mi petos la ateston de la prezidanto & de la sekretario de l'kongreso; aliflanke la « tute fidinda ĉeestinto » silentas & eĉ ne konigas sian nomon.*

Plie, en liaj novaj komentarioj S^ro Couturat volas kredigi, ke la kongreso *ne akceptis* la proponon de S^ro Claparède, nek la kanditatecon de S^roj Boirac & de mi mem, kaj ke pri tio almenaŭ la Ĝenevaj gazetoj silentis.

Oni rimarku, ke S^ro Couturat ne uzas la esprimon *malakceptis*, sed la esprimon *ne akceptis*. Efektive mi jam klarigis ke ĉiuj proponoj faritaj al la kongreso pri Esperanto (ĉu de mi, ĉu de S^ro CLAPARÈDE, ĉu de alia persono) estis nur proponoj & informoj por la komisiono de l'vortaro psiĥologia kaj *neniu* el tiuj proponoj estis submetita al la voĉdonado de la kongreso. Pro tio S^ro C. povas diri nemensogante, ke la Ĝenevaj jurnaloj silentis pri voĉdonadoj (kiuj ne okazis!), kaj ke la kongreso ne akceptis proponojn (kiuj ne estis prezentitaj al ĝi)! Sendube la kunlaborado kun S^ro DE BEAUFRONT incitas al la vortjonglado, ĉar nur tiel oni povas nomi artikolon per kiu oni pretendas provi ke « granda sukceso » estas « malsukceso ».

R. DE S.

Internacia konferenco pri la elektraj unuoj & ajŝoj. — Kunveninta en Londono dum Oktobro 1908. Oni scias ke tiu ĉi konferenco, kiu havis lokon en Londono dum Oktobro 1908, celis ekzameni la demandon de la praktikaj elektraj unuoj, kaj de ilia materia riprezento per ajŝoj tre ĝustaj, kaj ankaŭ facile uzeblaj & transporteblaj; ne tro karaj, unuvorte absolute praktikaj por la uzado.

La laboroj de tiu ĉi konferenco, al kiuj I. S. R. jam aludis[1], estis resumitaj en protokolaro, kies ni donas ĉi sube tradukon, kiel utilan dokumenton. La decidoj de tiu ĉi konferenco estis jam multe diskutataj. Multaj personoj estus preferintaj, ke oni alprenu kiel unugrada unuo, la *volt*, anstataŭ la *ampère* (: amper :). Ĉar estas pli facile konstrui ajŝon de elektra tensio ol de fluintenseco.

Oni ne devas forgesi ke la decidoj de tiu ĉi konferenco estas revideblaj. Estas dezirinde, ke la Esperantistoj partoprenu en la venontaj diskutadoj por ke tiu ĉi tre grava demando estu solvata en la senco plej konforma al la internacia utilo kaj al la bezonoj de la industrio.

La tradukinto.

PROTOKOLARO

La konferenco pri la elektraj unuoj & ajŝoj, kunveninta laŭ la invito de la Brita registaro estis malfermita de Right Hon. Winston S. CHURCHILL, M. P., prezidanto de la *Board of Trade*, lundon 12^an de Oktobro en *Burlington House, London, S. W.*

Dudek du landoj estis riprezentitaj per delegitoj, kiel ankaŭ la sekvantaj Britaj kolonioj : Aŭstralio, Kanado, Hindujo & la kolonioj de la Krono.

La konferenco decidis, ke Aŭstralio, Kanado & Hindujo havos ĉiu unu voĉon; neniu voĉo estis petita de, nek donita al, la kolonioj de la Krono.

La nombro de la delegitoj estis kvardek ses; la listo de iliaj nomoj estas donita en la anekso A ĉi poste.

La estraro de la konferenco estis formita laŭ la sekvanta maniero.

Prezidanto : Right Hon. Lord RAYLEIGH, O. M., prezidanto de la reĝa societo.

Vicprezidantoj : Prof. S.-A. ARRHENIUS (Danujo & Svedujo); D^ro N. EGOROFF (Rusujo); D^ro Viktor EDLER VON LANG (Aŭstrio); S^ro LIPPMAN (Francujo); D^ro S.-W. STRATTON (U. Ŝ. A.); D^ro E. WARBURG (Germanujo).

Sekretarioj : S^roj M.-J. COLLINS; W. DUDDELL, F. R. S.; C. -W.-S. CRAWLEY; F.-E. SMITH.

[1] Vidu I. S. R., Julio 1909, paĝo 221, 4^a linio.

La konferenco elektis teknikan komitaton por prepari la eksperimentan regularon kaj por elstudi la demandojn kiuj estis faritaj kaj por fari raporton al la konferenco.

La konferenco, kiel ĝia teknika komitato havis kvin kunvenojn.

Kiel rezultato de tiuj ĉi konsiliĝoj, la konferenco akceptis la decidojn & eksperimentajn regulojn donitajn en la anekso B ĉi poste, kaj la konferenco petis la delegitojn por ke ĉiu el ili proponu ilin al sia registaro por ke oni atingu unuformecon en la leĝaro pri la elektraj unuoj & ajŝoj.

La konferenco opinias ke la normala Weston'a pilo povas esti oportune uzata kiel rimedo por mezuri elektromovan forton & fluon, kiam la pilo estas konstruita laŭ la eksperimenta regularo donita en anekso C.

Se okaze oni ne volas konstrui la ajŝojn priskribatajn en la decidoj de anekso B, la konferenco rekomendas uzi la sekvantajn metodojn por elfari la internacian *ohm* (: om :), *ampère* (: amper :) & *volt* :

1e Por la internacia *ohm*.

La uzo de kopiajoj de la internacia *ohm*, de ĝiaj obloj kaj ĝiaj onoj elfaritaj el difinita materio kaj laŭ oportuna formo kaj kontrolitaj de tempo al tempo.

2e Por la internacia *ampère*.

a) La mezurado de la fluintenseco per elektrodinamomezurilo-pezilo, antaŭe ajŝigita kompare kun la voltamezurilo je arĝento ; aŭ ankaŭ :

b) La uzo de normala Weston'a pilo, kies elektromova forto estas fiksita rilate al la internacia *ohm* kaj al la internacia *ampère*, kaj de rezistilo gradigita laŭ internaciaj *ohm*'oj.

3e Por la internacia *volt*.

a) La komparo kun la potencialdiferenco inter la klemoj de bobeno, kies rezisteco estas difinita per internaciaj *ohm*'oj kiam tiu ĉi estas trairita per fluintenseco difinita per internaciaj *ampère*'oj ; aŭ ankaŭ :

b) La uzo de normala Weston'a pilo kies elektromova forto estis fiksita rilate al *ohm* & *ampère* internaciaj.

La zorgo pli speciale detali la kondiĉojn aŭ kiuj oni aplikos tiujn metodojn estis transdonita al konstanta komisiono kaj, atendante ke ĝi estu formita, al la scienca komitato elektita de la prezidanto (vidu anekson D) kiu publikigos serion da notoj kiel sekvajon al tiu ĉi protokolaro.

La konferenco ekzamenis la metodojn, kiujn oni devas rekomendi al la registaroj por certigi la unuformecon de administraj ordonoj rilataj al la elektraj unuoj & ajŝoj. La konferenco opinias ke la pli bona maniero por atingi la unuformecon en la venonteco estos starigi internacian elektran laboratorion por konservi & daŭrigi la internaciajn ajŝojn. Tiu ĉi laboratorio devos posedi plenan organizon sendependan de tiu de la naciaj laboratorioj.

Aliparte, la konferenco rekomendas ke oni efektivigu la priskribajojn de anekso D.

Subskrikita en London,

la 21an de Oktobro 1908.

(La nomoj de la delegitoj estas tie laŭ alfabeta ordo.)

Anekso A.

Listo de la landoj & de iliaj delegitoj.

(Ni opinias, ke ne estas necese represigi tie ĉi tiun liston.)

Anekso B.

Decidoj.

I. La konferenco opinias ke, kiel antaŭe, la grandeco de la elektraj fundamentaj unuoj estos fiksata laŭ la sistemo de la mezuroj elektro-magnetaj rilatiĝante al la centimetro kiel unuo de longeco, al la gramo kiel unuo de maso kaj al la sekundo kiel unuo de tempo.

La fundamentaj unuoj estas la *ohm*, unuo de rezisto, kiu valoras 1.000.000.000 rilate al la absoluta unuo ; la *ampère*, unuo de elektra fluo, kiu valoras *unu* dekono (0,1) de la absoluta unuo ; la *volt* unuo de elektromova forto kiu valoras 100.000.000 rilate al la absoluta unuo ; la *watt*, unuo de potenco kiu valoras 10.000.000 rilate al la absoluta unuo.

II. Kiel sistemon de unuo riprezentanta la ĉi antaŭajn, sufiĉe proksimume por la elektraj mezuroj, kaj uzotajn kiel bazojn por la leĝdono, la konferenco rekomendas la alprenon de la internacia *ohm*, de la internacia *ampère* kaj de la internacia *volt* starigitaj kunforme kun la sekvantaj difinoj.

III. L'ohm estas la unua unugrada unuo.

IV. La internacia ohm estas difinita kiel la rezisto de determinita hidrarg-kolono.

V. La internacia ohm estas la rezisto prezentita al nevaria elektra fluo de hidrarg-kolono, je la temperaturo de fandiĝanta glacio, de maso da 14,4521 gr., de konstanta sekco, kaj de longeco de 106,300 cm.

Por determini la rezistecon de hidrarg-kolono rilate al la internacia ohm, la maniero sekvota estos tiu priskribita en la eksperimenta regularo I kiu sekvas tiujn decidojn.

VI. La *ampère* estas la dua unugrada unuo.

VII. La internacia *ampère* estas la nevaria elektra fluo kiu trairante solvaĵon de arĝent-azotato en akvo, konforme kun la eksperimenta regularo II, demetas 0,00111800 gramojn de arĝento po ĉiu sekundo.

VIII. La internacia *volt* estas la elektra tensio kiu, almetita al kondukilo kies rezisteco estas unu internacia *ohm*, produktas fluon de unu internacia *ampère*.

IX. La *watt* (: ŭat :) internacia estas la energio eluzita ĉiusekunde de elektra nevaria fluo de unu internacia *ampère* kun elektra tensio da unu internacia *volt*.

Eksperimenta Regularo I.

(Tiu ĉi regularo rilatas al la ajŝoj de rezisteco konstruitaj kun hidrargo. Ni opinias ke ne estas oportune ĝin reskribi tie ĉi.)

Eksperimenta Regularo. Specialigo II.

(Oni trovas en tiu ĉi regularo, la detalajn priskribojn por atingi la regulan demeton de arĝento.)

ANEKSO C.

(Detala priskribo de la normala Weston'a pilo kun klarigoj por ĝia konstruado kaj ĝia uzado.)

... Oni povas provizore ĝin konsideri kiel havanta, je la temperaturo de 20° C., elektromovan forton da 1,0184 *volt*'oj...

... La formulo rekomendita por esprimi la elektromovan forton de la pio rilate al la temperaturo inter la limoj de 0°C & 40°C estas la sekvanta :

$E_t = E_{20} - 0{,}0000406\ (t - 20°) - 0{,}00000095\ (t - 20°)^3 + 0{,}00000001\ (t - 20°)^3$.

ANEKSO D.

1. La konferenco rekomendas, al la diversaj interesitaj registaroj, formi internacian konstantan komisionon por la elektraj ajŝoj.

2. Atendante la formadon de tiu ĉi internacia konstanta komisiono, la konferenco rekomendas[1] ke la prezidanto, lord RAYLEIGH, nomu, por esti aprobita de la konferenco, sciencan komitaton de 15 membroj, komisiitan por elmeti sian opinion pri la organizo de la konstanta komisiono, formuli projekton de laboroj & direkti ĉiujn necesajn laborojn rilatantajn la konservadon de la ajŝoj, la fiksadon de la valoroj, la komparon inter ajŝoj, kaj ankaŭ preni sur sin la plenigon de la laboroj de la konferenco.

3. Ke la laboratorioj organizitaj por fari precizajn elektrajn mezurojn kaj por fari serĉojn estu invitataj kunhelpi la laborojn de tiu ĉi komitato kaj fari se eble tiajn laborojn kiujn oni povus peti de ili.

4. Ke la komitato faru la necesajn klopodojn por krei la konstantan komisionon kaj estu permesita prepari la venontan konferencon de la elektraj unuoj & mezuroj je la epoko kaj en la loko juĝita taŭga de la komitato.

5. La komitato aŭ la internacia konstanta komisiono elstudos la demandon pri la plivastigo de la kompetenteco de la internacia komisiono de peziloj & mezuriloj, se estas eble & dezirinde kunigi en la venonteco la konferencon por la unuoj kaj ajŝoj elektraj kun la internacia komisiono de peziloj & mezuriloj, anstataŭ kunveni specialajn konferencojn por la elektraj unuoj & mezuroj Tamen, la konferenco opinias ke la konstanta komisiono devas resti sendependa organismo, kiu kunvenus intersekve en diversaj lokoj.

(Esperantigis) P. DEJEAN.

[1] Konforme kun tiu ĉi decido, lord RAYLEIGH elektis kiel membrojn de la Komitato la nomojn sekvantajn kiuj estis aprobitaj de la konferenco : Dro Osuke ASANO; Sro R. BENOÎT; Dro N. EGOROFF, Pro Eric GÉRARD; Dro R. T. GLAZEBROOK; Dro H. HAGA; Dro L. KUSMINSKY; Pro St LINDECK; Pro G. LIPPMANN; Pro A. ROITI : Dro E. B. ROSA; Dro S.-W. STRATTON; Sro A.-P. TROTTER; Pro E. WARBURG; Pro Fr. WEBER.

KRONIKO
pri sciencaj revuoj & societoj diverslandaj.

FRANCUJO

« Journal de Physique » (Ĵurnalo de Fiziko). — Majo 1909 : Ladislas Natanson : Pri la elipsa poluseco de la lumo trairinta tra medio ensorbiva kaj kapabla je reflektapovo. — G Millauchau : La temperaturo de la suno kaj la suna konstanto. Kompara studado de aktinomezurilo & de teleskopo pirheliomezura de Fery. — G. Delvalez : La Hall'a fenomeno en la fluajoj.

Junio 1909 : Bertin : Laŭlarĝa starmeco de aeroplanoj dum iliaj ŝanĝoj de direkto. — A. Dufour : Pri kelkaj eksperimentoj novaj rilatantaj kun la hipotezo de la ekzisto de la pozitivaj elektronoj ĉe la malaltaj premoj en iuj tuboj je elektraj deŝargoj. — J. Chaudier : Eksperimenta studado de elektra-optikaj proprecoj de miksitaj likvoroj.

Julio 1909 : George E. Hale : Pri la magnetkampoj de sunmakuloj. L. Roy : Serĉoj pri la varmigo de kondukiloj per elektra fluo. — P. Janet : Unuformigoj de lumunuoj. — L. Kolowrat : Aŭtomata regulado de elektra forno.

Aŭgusto 1909 : P. Janet : Historio & nuna stato de la demando pri la fundamentaj elektraj unuoj. — P. Janet : Serĉoj de l'Centra elektra laboratorio pri la fundamentaj elektraj unuoj. — C. Raveau : La leĝoj de translokiĝo de ĥemia ekvilibro kaj la principo de Le Chatelier. — E. Salmon : Polusoj & polus-masoj magnetaj en la longaj magnetajoj.

« Société des ingénieurs civils de France » (Societo de Francaj civil-inĝenieroj). — Kunveno de la 2ª de Oktobro 1908 : Sro Maury prezentas la protokolon de la vizito farita de la anoj de la societo al la konstruejo de la fervojo de Bern'aj Alpoj. Tiu ĉi fervojo celas interrilatigi la urbon Bern kun la tunelo de Simplon. — Sro Espitalier parolas poste pri la uzo de fortigita cementajo en la konstruajoj.

Kunveno de la 16ª de Oktobro 1908 : Sro Alby elstudas la grandajn konstruaĵojn efektivigitajn en la haveno de Antverpen. — Sro Schlüssel prezentas sian teorion & praktikon de la venontaj fervojoj.

Kunveno de la 6ª de Novembro 1908 : Sro Loreau raportas pri la kongreso de la vojo. — Sro P. du Bousquet parolas pri la elektra trenaĝo sur la kanaloj. — Sro M. Dibos priskribas la glaciajojn sur maro kaj sur rivero ; manovroj por kontraŭgardo kaj por malglaciigi.

Kunveno de la 2ª de Novembro 1909 : Sro L. Borne montras novan proceddon por klarigi & senmikrobigi akvon per ozono. — Sro R. Bezault : Purigado de akvaĵoj el defluiloj por la intensa biologia procedo ; ĝia komparo kun la diverŝado sur kampojn. — Sro A. Bochet montras la aplikojn de la Diesel'a motoro al la marveturado.

Kunveno de la 4ª de Decembro 1908 : Sro E. Cuvelette parolas pri la Uzo de gasoj de koaksfornoj. Li montras kiel oni povas ilin uzi en la eksplodmotoroj, sed li ne parolas pri la rikolto de amoniako por la fabrikado de amoniaka sulfato. — Sro L. Baraduc-Muller traktas pri la karborondumo.

La kunveno de la 18ª de Decembro estas ĝenerala kunveno de la Societo. Oni anoncas en tiu ĉi kunveno, ke la societanoj estas 3738 je la 30ª de Novembro 1908. Neniu teknika verkajo estas legata.

« Société internationale des Electriciens » (Internacia Societo de Elektristoj). — Kunveno de la 7ª de Aprilo 1909 : Prof. Riccardo Arno priparolas aparaton por la mezurado de telefonaj fluoj kaj ĝenerale de periodaj fluoj oftegaj & malfortaj. — Sro Bourdel prezentas studadon pri la veturiltiro per fluoj je konstanta intenseco. La kunveno finiĝas per du paroladoj : la unua de Sro Boucherot prezidanto foriranta ; la dua de Sro Pellat, eniranta prezidanto. Ni memorigas ke Sro Pellat estas nia sagema samideano, komitatano de Scienca Asocio.

Kunveno de la 5ª de Majo 1909 : Sro Pellat montras kiel oni klarigas la produkton de elektraj fluoj per la teorio de elektronoj. — Sro Jaubert prezentas ko-

munikajon de S^ro de Traz. Pri kelkaj kondiĉoj de la problemo de veturiltiro.

P. D.

« **La Nature** » (Revuo de Sciencoj). — N° 1869, 20 Marto 1909. — R. Villers: La silenta pafilo Maxim. -- Norbert Lallié : La varmo en la moderna vivo. — R. Bonnin: La jusaj laboroj en la arsenalo de Devonport. — L. Serve : Elektraj balanciloj. — L. de Cantilly : La kulto al la Naturo en Ĥinlando. — J. Deniker : Nova trovaĵo de mamuto en Siberio. — D^ro A. Ménégaux : La tufardeoj & la modo. — H. Caspary : Nova Germana direktebla.

Aldono : Informoj : La radiotorio; la sebo de numoj; la «*malsano*» de la stano; la akva vaporo en la atmosfero de Marso; la nepuraĵoj de la atmosfero; laboratorio por aviadaj provoj en Nancy; la senhomiĝo de Irlando; &c. — Mekanikaĵoj : Malgranda maŝino por vinkti; ŝraŭbturnilo kun krampoj. — Ciklismo : Faldebla bicikletportilo. — Ludiloj : La duebena aeroplano «*Unic*». — Utilaj objektoj : Funelsitelo; aparato por sciiĝi pri la freŝeco de la ovoj; premilo zomoterapia (terapio per la sukoj de nekuiritaj viandoj). — Februara resumo meteorologia. — Diversaĵoj : La refleksoj en la ŝvebado; la demandoj pri la Iberoj. — Utilaj receptoj & procedoj : La artefaritaj & la naturaj asfaltoj. — Meteorologiabulteno. C. V.

HUNGARUJO

Természettudományi Közlöny. — 15^a de Junio : Julio Istvánffi : Pri la fungoj manĝeblaj. Konigante la rolon de la fungoj en la botanika historio, priskribas la specojn manĝeblajn de Hungarlando. — D^ro Béla Syilárd : Pri la mineraloj de la Radiumo. — D^ro Ernesto Massány : L'amplekso de la Universo. Konigo de la Owen Ely'a teorio, aperinta en la «Popular Astronomy», XVI-7. — Stefano Medreczky : Stranga hajlo. Raporto pri la hajlo, kun strangformoj hajleroj, en l'urbo Ungvár.

1^a de Julio : Ludoviko Méhely : Pri bestoj flugantaj. Konigas principojn de la flugado tra la evolucio de la bestaj rasoj. — D^ro Viktoro Zemplén : Ordaj aerŝipveturoj en Francujo. — D^ro S. K. Radiumfabrikejo en Kreuznach. — D^ro G. Z. : Laŭte parolanta telefono.

15^a de Julio : Stefano Pazár : Pri la naturaj mineralakvoj. Konigas la geologian devenon de diversaj mineral & karbacidenhavoj, kaj la rimedojn uzatajn por ekspluato de la Hungaraj mineralfontoj. — Leono Grész : Nova rimedo por la konstato de la identeco. Konigas la sistemon de Arrigo Tammasia, kiu por tiu ĉi celo uzas la vejnofiguraĵojn de la mandorso. — Arturo Rosinger : La preparo de l'Aŭtochrom fotografiaj plataĵoj.

Rovartani Lapok. — Februaro : Josefo Lósy : La evolucia teorio de Darwin kaj l'entomologio. — Ernesto Csiki : Nova Carabus el Norvegujo. Difino de la variacio *Carabus violaceus* Linn. *var. Ottonis*. nov. var. el la kolekto de Otto Herman. — Stefano Bolkay : Pri la genuro *Dalanobius* de la familio : *Curcu-lioidæ*. — Ludoviko A. Aigner : Papilioj de Hungarlando. — Ernesto Csiki : Bostriĥidoj de Hungarlando (Daŭrigo).

Marto : Jozefo Jablonowski : Stefano Pásztor : Nekrologo. -- Bertrando Schin : Aldonoj al la kono de l'faŭno de Huszt, kaj ĝia regiono. — Francisko Pillich : La speco : *Agrostis segetum Schiff*. — Ludoviko A. Aigner : Papilioj de Hungarlando. (Daŭrigo)

Rudolfo Rajczi,
Debreczen.

KORESPONDADO

Pri la teĥnikaj vortaroj.

Pri iuj nomoj de mezuriloj. — Multaj nomoj de mezuriloj finiĝas per la vorto *-metro*, ekz. : *elektrometro*, *dinamometro*. Tio povas okazigi eraroj n; ĉar elektrometro ne estas elektra metro kaj dinamometro ne estas dinama metro. Ankaŭ kelkaj aŭtoroj anstataŭas la vorton *-metro* per la pli logika vorto *-mezurilo*. Oni ricevas

tiel la nomojn elektromezurilo, voltmezurilo, &c. Tamen tio estas iom longa. Mi proponas ke, por nomi tiujn mezurilojn oni akceptu la anglan terminon, t. e. anstataŭ diri elektrometro, oni diru : *elektrometero;* anstataŭ dinamometro, oni diru : *dinamometero*, &c.

P. Dejean,
18, rue de Lyon, Le Creusot.

P. S. — Car la enketo pri la obloj & onoj, kiun vi publikigis en la kongreso nº de I. S. R. ne subhavas mian subskribon, mi estus tre dankema al vi se vi bonvolus sciigi en la venonta nº de la Gazeto, ke la supredirita enketo estis farita de mi.

P. D.

«Esperantano» aŭ «Esperantisto». — En sia Antaŭparolo de la *Plena Vortaro Esperanto-Esperanta* S-ro Boirac skribis : « Oni ne maltimas diri *Esperantisto*, kiam la ĝusta vorto estus sendube « esperantano ».

Ĉu tio estas vera ? Laŭ nia Fundamento *-ist* montras *personon okupatan de.....* : « Kiu okupas sin je meĥaniko, estas meĥanikisto, kaj kiu okupas sin je ĥemio estas ĥemiisto ». Ĉu, do, persono kiu okupas sin je Esperanto, ne estas Esperantisto ?

Eble oni respondos, ke *-ist* montras nur profesian okupatecon, ĉar la Franca traduko en la Universala Vortaro estas, *ist marque la profession*. Sed en la sama vortaro troviĝas tradukoj en kvar aliaj lingvoj, kaj en neniu el tiuj ĉi estas profesieco aludata. Dro Zamenhof mem uzas *teoriistoj*, *mokistoj*, *drinkistoj*, kaj multajn similajn vortojn, kio montras klare, ke lia intenco ne estis, limigi la sufikson *-ist* al profesieco. Se tamen iu persono kredas, ke oni devas akcepti mallarĝan tradukon donatan per unu lingvo, prefere ol pli larĝa signifo donata per kvar lingvoj, tiu persono atentu la fakton, ke kvar tradukoj en la Universala Vortaro donas por la sufikso *-an* la sencon de amiko de ia ideo, sed la angla traduko tute ne donas tian sencon, sed nur la sencojn de *membro* (de la institucio) kaj *enloĝanto*. Se do nia supozitulo estus logika, la nomo *Esperantano* estus tiel same neebla por li, kiel la nomo *Esperantisto*.

Cetere, ne personoj, kiuj neprofesie okupas sin je Esperanto, ne estas Esperantistoj, el tio sekvas, ke personoj, kiuj neprofesie okupas sin je meĥaniko, literaturo, lingvoj, propagando, ne estas meĥanikistoj, literaturistoj, lingvistoj, kaj propagandistoj. Ĉu do ni devus ilin nomi *meĥanikanoj*, *literaturanoj*, *lingvanoj* & *propagandanoj*? Ĉu *meĥanikuloj*, *lingvuloj*, &c. ? Aŭ, ĉu eble ni devus resti kontentaj kun la pli larĝa signifo por *-ist*, kiun Dro Zamenhof donis al ĝi ?

W.-W. Padfield,
Ipswich (Angl.).

OFICIALA INFORMILO

Septembro 1909.

Pro manko da tempo & da loko la raporto pri la Barcelona kongreso aperos nur la 1an de Novembro en la proksima numero.

Ankaŭ pro manko da loko la Scienca Oficejo alilokiĝis en novan ĉambraron. Oni adresu ĉiujn komunikaĵojn al la nova adreso :

10, rue de la Bourse, Genève.

La ĝenerala sekretario :
René de Saussure.

GAZETOJ ESPERANTISTAJ

I. — SPECIALAJ ĴURNALOJ

	Jara abonprezo. (nacie.)	(internacie.)
Esperanto, duonmonata internacia gazeto en Esperanto. Oficiala organo de la *Universala Esperanto-Asocio.* Direktoro : H. Hodler, 10, Rue de la Bourse, *Genève* (Svis.)	Fr. 4.—	₷ 1.60
Dia regno, monata organo por la Kristanaj Unuiĝoj de Junaj Viroj. Eldonejo : P. Hübner, Friedr. Wilhm. str., 66, *Mulheim a/Rhein*	Mk. 1.80	» 0.90
Espero Katolika, internacia monata gazeto. Administrejo : 10, rue Béranger *Parizo* (Franc.) ; (en Francujo : Fr. 4 jare)	Fr. 5.—	» 2.—
Esperanta Ligilo, monata organo en reliefpunktoj por blinduloj. Ĉefredaktoro : Th. Cart, 12, rue Soufflot, *Parizo (V)* (Franc.)	» 3.—	» 1.20
Esperanta Internacia Revuo, industria, komerca, eksporta, filatelia, reklama & literatura gazeto. Administrejo : Üllöi-út 59, *Budapest*, (Hungarujo)	Kr. 2.40	» 2.08
Espero Pacifista, monata organo de « Pacifisto » (Internacia Societo por la Paco) ; kun laŭvola enskribo en la societo. Direktoro : G. Moch, 26, rue de Chartres, *Neuilly-sur-Seine* (Franc.)	Fr. 5.—	» 2.—
Eŭropa Kristana Celado, monata oficiala organo de Eŭropaj Kristanaj Celadistoj, redaktata Angle & Esperante. Eldonejo : Chs Briquet, rue de la Cité, 4, *Ĝenevo* (Svisujo)	» 1.80	» 0.75
Export Esperantist, monata organo por eksporto & importo de U. Ŝ. A. Administrejo : 404, Security Building, *Chicago* (Ill.)	$ 1.—	» 2.05
Internacia Scienca Revuo, monata ; Direktoro : R. de Saussure. Administrejo : Internacia Scienca Oficejo, 10, rue de la Bourse, *Genève* (Svis.)	Fr. 7.—	» 2.75
Internacia Socia Revuo, monata. Administrejo : Sro R. Louis (maison commune), 49, rue de Bretagne, *Parizo (III)*, (Franc.)	» 3.50	» 1.40
Internacia Pedagogia Revuo, oficiala organo de la « Internacia Asocio de Instruistoj » (I. A. I.). Por membroj de I. A. I. senpage (membra kotizo 1 ₷.). — Abono por nemembroj, 1,50 ₷. Red. & Admin. : ĉe Th. Ĉejka, *Bystrice-Hostyn* (Moravio-Austrio)		» 1.50
Juna Esperantisto, monata gazeto por junuloj, instruistoj & Esperanto-lernantoj, 8 paĝoj (18×22), nur en Esperanto. Administrejo : Presa Esperantista Societo, 33, rue Lacépède, *Parizo* (Franc.)	» 2.50	» 1.—
L'Aero, ĉiusemajna organo pri aerveturado. Administrejo : 198, rue de Courcelles, *Parizo*	» 8.—	» 3.15
La Bela Mondo, internacia monata literatura & ilustrita gazeto. Eldonejo : F. Emil Boden, Bismarkplatz 12, *Dresden-A.*	Mk. 6.—	» 3.—
La Revuo, internacia monata literatura gazeto, 48 paĝoj. Administrejo : Librejo Hachette & Cie, 79, bould St-Germain, *Parizo* (Franc.)	» 7.—	» 2.75
La Spritulo, internacia monata gazeto por serĉo, humoro & satiro. Administrejo : Bereiter & Meissner, Johanisstrateto, 30, *Leipzig* (Germ.)	Mk. 2.40	» 1.20
La Simbolo, internacia gazeto, eldonata monate. Administrejo : Symbol Publishing Co, 205, Lucerne Bldg., *Tacoma*, Wash. (U. S. A)	$ 1.22	» 2.50
Le Phare Sténographique, organe Sténo-Dactylographique et Espérantiste, revue mensuelle illustrée. Administrejo : D-ro H. Hautot, 60, rue des Carmes, *Rouen* (Franc.)	Fr. 3.—	» 1.20
Libera Penso, bulteno monata de la Internacia societo Esp. de Liberpensuloj. Administrejo : Sro Deshays, *Sens* (Franc.)		
Lingvo Internacia, monata organo, 48 paĝoj (13×20) nur en Esperanto. Administrejo : Presa Esperantista Societo, 33, rue Lacépède, *Parizo* (Franc)	» 7.50	» 3.—
Oficiala Gazeto Esperantista, organo de la Lingva Komitato & de la Konstanta Komitato de la kongresoj. Administrejo : 51, rue de Clichy, *Parizo* (Franc.)	» 2.50	» 1.—
Tra la Filatelio, internacia & ĉiumonata jurnalo. Direktoro : S-ro J. Fize, *Beziers* (Franc.)	» 2.—	» 0.80
Voĉo de Kuracistoj, monata organo oficiala de la Tutmonda Esp. Kuracista Asocio. Redaktejo : Dro Stefan Mikolajski, strato Sniadeckich, 6, *Lwow* (Austrio-Galicio)	Kr. 3.60	
Welt-Warte, internacia ilustrita gazeto, oficiala organo de la Internacia Unuiĝo, de la alilandaj societoj, & de la Saksa Turinga Esperantista ligo. Administrejo : « Welt-Warte », Wassersturmstrasse, 29, *Leipzig-St.* (German.)	Mk. 6.—	» 1.50 » 3.—

II. — NACIAJ PROPAGANDAJ ĴURNALOJ

	(nacie.)	(internacie.)
Aŭstralio : **The Australian Esperantist**, monata organo en Angla & Esperanta lingvoj. Administrejo : R. Dossor, Bridge str., *Benalla*, (State of Victoria)	Ŝil. 3.—	» 1.50

(Vidu la sekvantan paĝon.)

	Jara abonprezo. (nacie.)	(internacie.)
Austrio : **Informaj Raportoj,** oficiala organo por la ligo de germanlingvaj Austriaj grupoj esperantistaj. Administrejo : K. F. Ahlgrim, *Bandgasse, 31, Wien VII/1*	Kr. 2.40	$ 1.—
Studento, unua monata revuo por propagando de Esperanto inter studentoj et oficiala organo de stud. Esperantistoj. Administrejo : Esperanto-Oficejo, Karlin 241, *Praha*	» 2.—	» 1.—
Belgujo : **Belga Esperantisto,** oficiala monata organo de la B. L. E. Administrejo : S^ro^ Van der Biest-Andelhof, 26, rue de l'Aigle. *Anvers* . .	Fr. 4.50	» 1.80
Bohemujo : **Ĉasopis Ceskych Esperantistu,** monata organo de Bohemaj Esperantistoj & de Centra Asocio Bohema Unio Esperantista en boh. & esp. lingvoj. Administrejo : Ed. Kuhnl, Dittrichova ul. 7, *Praha II.* . . .	Kr. 3.75	» 1.50
Ĉesky Esperantista, Bohema Esperantisto, monata organo, de Bohema Asocio Esperantista en Boh. & Esp. lingvoj. Redakcio Dr. Stan. Kamaryt, *Praha* III. č. 495. Administrejo: Jevičko Moravujo	» 4 —	» 1.70
Bulgarujo : **Lumo,** monata organo de l' Bulgara Esperantista Ligo. Redaktejo : V. *Tirnovo*	» 3.35	» 1.40
Brazilujo : **Brazila Esperantisto,** organo oficiala de Brazila Ligo Esperantista. Administrejo : Rua S. José, n. 77, *Rio-de-Janeiro*	Mr. 3.—	» 2.40
Ĉilujo : **Ĉilo Esperantista,** organo propaganda de la lingvo internacia Esperanto, ĉe Prof. Ipolito K. Kontreras, red., Casilla 1989, *Santiago* (Chile)	$ 2.—	» 1.—
La du Steloj, oficiala organo de la Ĉila Esperantista Asocio. Administrejo : Calle de la Catedral, 1437, *Santiago de Chile,* Casille 728	$ 5.—	» 2.—
Danujo : **Dana Esperantisto,** oficiala organo de la centra Dana Esperantista ligo. Administrejo: Esperanto Oficejo, Frederiksborgg, 26, *Kopenhago K.*	Kr. 2.—	» 1.10
Filipinoj : **Filipina Esperantisto,** organo de la Filipina Esperanta-Asocio, adreso 326, : P. O. Box, *Manila*	P. 2.—	» 2.—
Finnlando : **Finna Esperantisto,** oficiala, monata organo de Esp.-Asocio de Finnlando. Administrejo : Ilarejo Esperantista, *Helsingfors*	Rbl. 1.15	» 1.20
Francujo : **Franca Esperantisto,** monata organo de la Francaj Esperantistoj. Redaktejo & Administrejo : 46, Boulevard Magenta, Paris. (3 fr. jare)	Fr. 4.—	» 1.60
La Verda Stelo de l'Aube, monata organo. Administrejo : 126, Rue Thiers, *Troyes*		
L'Informilo, propaganda trimonata folio, organo de la Esperantistaj grupoj de franca lingvo, Redakcio & administrejo : 8, rue de Rome, *Calais* . . .		
Lorena Stelo, organo de la Francorienta federacio. Administrejo : D^ro^ Noël, 63, rue de Villers, *Nancy*		
Le Monde Espérantiste, monata gazeto. Administrejo : 3, rue Sophie-Germain, *Parizo* (1.25 fr. jare)	» 2.—	» 0.80
Norda Gazeto, monata bulteno de la federacio de l'grupoj Esperantistaj de norda Francujo. Administrejo : E. Deligny, B^d^ Vauban, *S^t^-Omer*	» 1.—	» 0.40
Normanda Stelo, monata bulteno eldonita de la Grupo Esperantista de Rouen. Redaktejo : S-ro M. Liebard, 41, rue de la Vicomté, *Rouen*	» 2.50	» 1.—
Paris-Esperanto, monata organo de l' Grupo Pariza, en Franc. & Esp. lingvoj. Sek. : V. Chaussegros, 3, Place Jussieu, *Parizo*	» 1.50	» 0.60
Sarta Stelo, monata organo de la Esperantista Sarta grupo. Redaktejo : M. Lepelletier, rue Scarron, 14, *Le Mans*	» 1.—	» 0.40
Germanujo : **Germana Esperantisto,** oficiala monata organo de la G. E. S., en Germ. & Esp. lingvoj. Oni abonas ĉe Esperanto Verlag Möller & Borel, 18-19, Lindenstrasse, *Berlino,* & ĉe Hachette & K^o^, *Parizo*	Mk. 3.—	» 1.50
Germana Esperanto-Gazeto, aperas la 5-an & 20-an ĉiumonate. Eldonejo : H. Wuttke, Pionierstrasse, 21, *Magdeburg*	» 4.—	» 2.—
Eĥo Esperantista, monata aldono de l'« Echo » Eldonejo de J. H. Schorer G. m. b. h., Dessauerstr., 1, *Berlin*		
La Esperantisto, oficiala organo de la « Verband Deutscher Esperantisten », monata Internacia Gazeto. Administrejo : Fritz Schnackenburg, Talstr., 27, *Leipzig*	» 2.—	» 1.—
Granda Britujo : **The British Esperantist,** oficiala monata organo de B. E. A. en Angl. & Esp. lingvoj. Administrejo : Museum station Buildings, 133-136, High Holborn, *Londono W. C.*	Ŝil. 3.—	» 1.50
La Esperanta Instruisto, monata organo por la instruado de Esperanto. Administrejo : J. C. Connor, St. Stephen's Square, Bayswater, *London, W.* .	» 1.03	» 0.75
La Londona Gazeto, dumonate, oficiala organo de la Federacio de la Londonaj grupoj Esperantistoj. Administrejo : C.-A. Fairman, 70, Romola R^d^, *Herne Hill,* S. E.		
Hindujo : **La Pioniro,** en Angl. & Esp. lingvoj. Administrejo : Hon^a^ Sek^o^ de la Kolar Gold Field, *Marikuppan,* Mysore State, South. India	Ŝil. 4.—	» 2.—
Stelo de l'Oriento, eldonata de Esperanta Societo. Administrejo : Esperanta Societo de Hindujo, *Calcutta*		
Ĥinujo : **Ĥina Esperanta Revuo,** scienca literatura revuo. Administrejo : S^ro^ Noa, 42, rue de Montrouge, *Gentilly* (Franc.)		

	Jara abonprezo. (nacie.)	(internacie.)
Hispanujo: **La Suno Hispana**, oficiala monata organo de la H. S. P. E. en Esp. & Hisp. lingvoj. Direktoro-Administranto : A. JIMENEZ LOIRA, Cirilo Amorós, 28, *Valencia*	Pt. 3.—	₷ 1.20
Nova Sento, ĉiumonata organo de la vaska Esperantistaro. Administrejo : strato Jardines, 7, *Bilbao*	» 2.25	» 0.90
Tutmonda Espero, ĉiumonata revuo, organo de la Kataluna Esperantisto. Administrejo : Paradis, 12, pral. - *Barcelona* (Societo Espero Katalunа).	» 4.—	» 1.60
Holando: **Amsterdama Pioniro**, monata oficiala organo. Administrejo : SINGEL, 386, *Amsterdam*	Fl. 1.50	» 1.25
Frateco, ĉiumonata folieto por la Esperanta propagando inter la laboristoj. Eldono de la Generala Esperanta Laboristo Klubo en Hago. Administrejo : J. LÜNEMAN, van der neerstraat, 40 *Hago*. (Jare ₷ 0,20)	» 0.25	» 0.33
La Holanda Pioniro, oficiala organo de la Hol. Soc. Esp. « La Estonto estas nia » Redakcio & administracio : Binnen Bantammerstraat, 11, *Amsterdam*. (Jare ₷ 1.25)	Fl. 1.80	» 1.50
Hungarujo: **Hungara Esperantisto**, oficiala monato organo de Hungara Esp. Societo. Administrejo: Alpar-u. 8, *Budapest VII*	Kr. 4.—	» 1.70
La Verda Standardo. Redaktisto : A. de MARICH. Redaktejo : *Budapest* IX., Üllöi-ut 59	» 4.—	» 1.66
La Pioniro, oficiala organo de la Soc. Hung. Esp. « Studengrupo ». Administrejo : VI., Nagymezö-u. 12. 1/16, *Budapest*	Kr. 1.90	» 0.80
Italujo: **Notizie Esperantiste**, monata organo de « Junula Amikaro Esperantista de Palermo ». Administrejo : S-ro Giovanni CASTIGLIA, via S. Agostino, 6, *Palermo*		
Japanujo: **Japana Esperantisto**, oficiala monata organo de Japana Esperantista Asocio. Administrejo: Marunouchi, *Tokio*	Yen 1 50	» 1.60
Samideano Ĉiumonata, monata literatura gazeto. Administrejo : S^ro M. Hikosaka, 33, Abekawamachi. Asakusa, *Tokio*	» 0.75	» 0.80
Kroatujo: **Kroata Esperantisto**, oficiala monata organo de la « Društvo Hrvatskih Esperantista ». Administrejo: Boškovicéva ulica br. 13, *Zagreb* . .	Kr. 3.—	» 1.20
Kuba Insulo: **Kuba Stelo**, organo oficiala de la Kuba Esp. Societo. Administrejo : Petro P. VALIENTE, Calvario A. 10, *Santiago de Cuba*	$ 1.—	» 2.05
Meksiklando: **Meksika Revuo**, monata jurnalo de la Akademio « Zamenhof ». Administrejo: Cocheras, num. 2, *Meksiko*, D. F.	P. 1.—	» 1.—
Esperanta Gazeto, monata jurnalo, organo de la Okcidenta Esperantista Societo. Administrejo : Direktoro, Alberto Gomez Cruz, Guadalajara. . . .	P. 0.75	» 0.50
Esperanta Meksiko, Administrejo : E. RINCON MANCILLA, Strato Perpetua, 5, *Meksiko*	P. 1.25	» 1.25
Verda Stelo, ĉiumonata organo de la Centra Meksika Esperantista Societo. Administrejo : D^ro A. VARGAS, Apartado 2759, *Meksiko*, D. F.	» 2.—	» 2.—
Norvegujo: **Norvega Esperanta Gazeto**, monata organo. Administrejo : Kontoro, Sondregate, 4, IV, *Christiania*	Kr. 2.—	» 1.10
Peruo: **Antaŭen Esperantistoj**, en Hisp. & Esp. lingvoj. Redaktoro : FEDERICO VILLARÉAL. Administrejo : Apartado 927, *Lima*	Sol. 1.20	» 1.20
Polujo: **Pola Esperantisto**, monata organo de Polaj Esperantistaj Societoj. Administrejo : Hoza N° 20, *Varsovio*	Rbl. 2.00	» 2.10
Portugalujo: **Portugala Revuo**, organo de la Portugaloj. Administrejo: Rua do Rosario, 215, *Porto*	Rs.800.—	» 2.—
Rumanujo: **Rumana Gazeto Esperantista**, unua perioda publikajo Esperantista en Rumanujo. Administrejo : Strato Coltei, 16, *Bukarest* (Rum.) . .	Leoj 3.—	» 1.20
Rumana Esperantisto, oficiala organo de la Rumana Esperantista Societo. Administrejo : 5, Str. I. C. Brătianu, *Bukarest*.	» 4.—	» 1.60
Rusujo: **La Ondo de Esperanto**, monata eldono. Administrejo: Tverskaja, 28, *Moskvo* , ...	Rbl. 1.—	» 1.06
Ruslanda Esperantisto, ĉiumonata jurnalo. Administrejo: Newskij 40, Tel 116-18, *St. Petersburg*	» 3.—	» 3.20
Estlanda Esperantisto, propaganda gazeto. Administrejo : J. A. RAHAMÄGI, Weike Kalamaja uul. 7, k. 2, *Revel*	» 1.50	» 1.60
Svisujo: **Svisa Espero**, en Esp., oficiala organo de la S. E. S.; Redaktejo : 10, Rue de la Bourse, *Genève*	Fr. 3.—	» 1.20
Turkujo: **Greklingva Esperantano**, oficiala organo de Samos'a Esperant. societo. Administrejo : Samosa Esperantista Societo, *Samos*	P. 0,35	» 1.20
Unuigitaj Ŝtatoj: **Amerika Esperantisto**, en Angl. & Esp. lingvoj; ĉe AMERIKA ESPERANTISTO, 186, Fortieth street, *Chicago* (Ill.)	$ 1.—	» 2.05
La Espero, ĉiusemajna folio. Administrejo : 632, East Grand Ave., Des Moines, *Jowa*	$ 0.25	» 0.50
The Esperanto Student, monata organo por la amerikanaj Esperantistoj. Administrejo : John H. BROWN, 22 meadow Road, *Rutherford* N. J. . . .	$ 0.50	» 1.02

TABELO DE NACIAJ MONUNUOJ (korektita)

kune kun ilia internacia valoro je « spesoj ».

(*ora* fundamento).

1 ₷ (spesmilo) = 100 sd. (spesdekoj) = 1000 s (spesoj)
10 ₷ egalvaloras ormoneron da 8 gramoj, laŭ orproporcio 11/12.

Franc. Belg. Svis.	1 franko (= 100 centim.)	=	396	Spesoj	1 Spesmilo	=	2,5259	frank.
Ital.	1 liro (= 100 centesim.)	=	»	»	»	=	»	lir.
Hispan.	1 peseto (= 100 centim.)	=	»	»	»	=	»	peset.
Gr. Brit.	1 pundo sterl. (= 20 ŝiling.)	=	9985	»	»	=	0,1001503	pundo st.
»	1 ŝilingo (= 12 penc.)	=	499	»	»	=	2,0030	ŝiling.
»	1 penco	=	41,60	»	»	=	24,036	penc.
U. Ŝ. A.	1 dolaro (= 100 cend.)	=	2052	»	»	=	0,4874	dolar.
German.	1 marko (= 100 pfenig.)	=	489	»	»	=	2,0460	mark
Aŭstr. Hungar.	1 krono (= 100 heler.)	=	416	»	»	=	2,40	kron.
Rus.	1 rublo (= 100 kopek).	=	1056	»	»	=	0,947	rubl.
Skand.	1 krono (= 100 oer.)	=	550	»	»	=	1,82	kron.
Holand.	1 floreno (= 100 cens.)	=	825	»	»	=	1,21	floren.
Portugal.	1 milrejso (= 1000 rejs.)	=	2217	»	»	=	0,451	milrejs.
Grek.	1 drakmo (= 100 lept.)	=	396	»	»	=	2,5260	drakm.
Ruman.	1 leo (= 100 ban.)	=	»	»	»	=	»	leoj.
Serb.	1 dinaro (= 100 paral.)	=	»	»	»	=	»	dinar.
Bulgar.	1 levo (= 100 stotink.)	=	»	»	»	=	»	lev.
Arg. Resp. Kolumbio Uruguajo	1 peso (= 100 centav.)	=	1980	»	»	=	0,5052	pes.
Brazil.	1 milrejso (= 1000 rejs.)	=	1121	»	»	=	0,892	milrejs.
Ĉil.	1 peso (= 100 centav.)	=	1472 (?)	»	»	=	0,679 (?)	pes.
Ĥin.	1 taelo (arĝ) (= 1000 kaŝ.)	=	3246 (?)	»	»	=	0,308 (?)	tael.
Egipt.	1 Egipta liv. (= 100 piastr.)	=	10300 (?)	»	»	=	0,09715 (?)	Eg. liv.
»	1 piastro (= 40 paral.)	=	103 (?)	»	»	=	9,715 (?)	piastr.
Hind.	1 rupio (= 16 ana.)	=	970 (?)	»	»	=	1,031 (?)	rupi.
Japan.	1 yeno (1897) (= 100 sen.)	=	1023	»	»	=	0,978	yen (1897).
»	1 » (1871) (= 100 »)	=	2045	»	»	=	0,489	» (1871).
Filip. Ins.	1 peso (= 100 centav.)	=	1026	»				
Meksik.	1 peso (= 100 centav.)	=	1010	»	»	=	0,99	pes.
Pers.	1 tomano (= 10 kran.)	=	3530 (?)	»	»	=	0,2832 (?)	toman.
Peruo.	1 solo (= 10 diner.)	=	999	»	»	=	1,0015	sol.
Turk.	1 Turka liv. (= 100 piastr.)	=	9103 (?)	»	»	=	0,10983 (?)	Turk. liv.
»	1 piastro (= 40 paral.)	=	91 (?)	»	»	=	10,983 (?)	piastr.
Venez.	1 bolivaro (= 100 centav.)	=	396	»	»	=	2,5259	bolivar.

Ekzemple : *Jara abono al Scienca Revuo* = **2,75 ₷** signifas por la Latinoj **7 fr.**, por la Brito **5 ŝ. 6 d.**, por la Germanoj **5,65 M.**, por la Amerikanoj **1,35 $**, por la Skand. **5 Kr.**, por la Ruso **2,65 R.**, por la Aŭstr.-Hung. **6,60 Kr.**, &c.

Presejo Alb. Kündig, Ĝenevo.